baüde

Astr. U. 25^e Bode

E, F7

<36623762630015

S

<36623762630015

Bayer. Staatsbibliothek

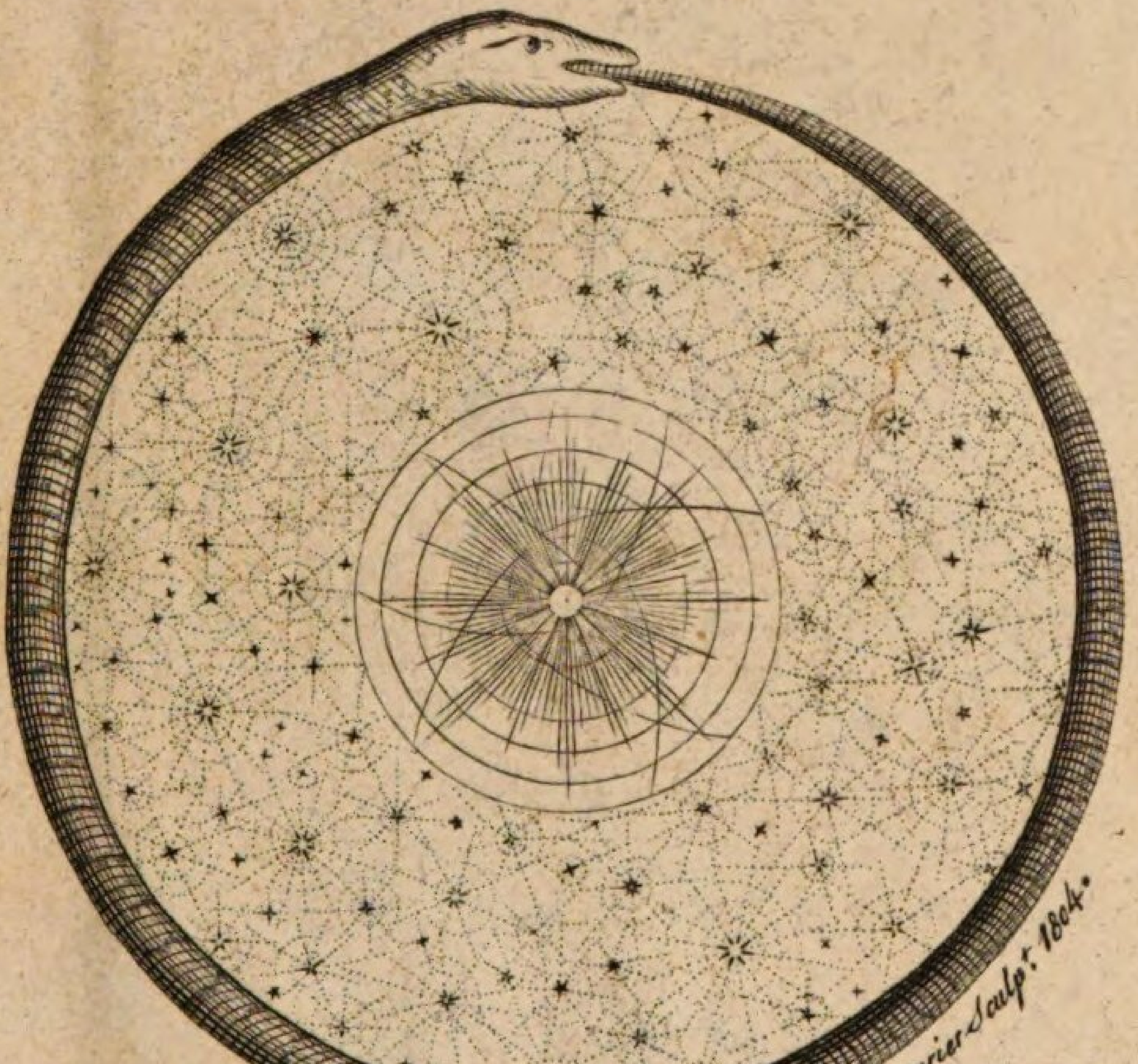
An die kgl. Hof- u. Staats-Bibliothek

von

Phil. Michel.

24/1 73.

Allgemeine Betrachtungen
über das
WELTGEBÄUDE
von
Johann Elert Bode



Dritte vermehrte Ausgabe

Berlin
in der Himburg'schen Buchhandlung.
1808.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Der
Hochwohlgebohrnen Frau,
Frau
Henriette von Itzenplitz,
gebohrne
von Friedland;
der
Bewunderin der Werke Gottes,
auf den Fluren der Erde
und
an dem Gewölbe des Himmels;
widmet
diese Betrachtungen
Hochachtungsvoll,
der
Verfasser.

Vorrede.

Diese Betrachtungen über das Weltgebäude erschienen zuerst am Schluß der zweiten Ausgabe meiner Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels, die ich auf eigene Kosten, noch in Hamburg, im Jahre 1772 veranstaltete. Sie machten auch bei allen hieselbst im Himburgschen Verlag erneuerten Ausgaben der Anleitung rc. *)

*) Die achte Ausgabe hat im vorigen Jahr die Presse verlassen, mit 15 Kupfertafeln und einer neuen Himmelscharte mit einem transparenten Horizont.

den letzten Abschnitt oder den vierten der dritten Abtheilung des Buches aus. Im Jahr 1793 wurden selbige, im Verlag der Buchhändler Matthias Rieger und Sohn in Augsburg, von einem ungenannten Liebhaber der Sternkunde, mit Empfehlungen und einigen Anmerkungen bereichert, besonders herausgegeben, und, wenn ich nicht irre, erschienen davon in kurzer Zeit zwei Auflagen. Die Himburgsche Buchhandlung sahe dies Unternehmen als einen Eingriff in ihr Verlagsrecht an, und gab deshalb diese Betrachtungen, unverändert aus der Anleitung rc. entlehnt, im Jahre 1801 auf 7½ Bogen in klein 8vo, gleichfalls besonders abgedruckt, heraus. Da aber auch diese

Auflage in den Buchläden nicht mehr zu haben war, so wünschte die Verlagshandlung, daß ich selbst eine neue besorgen möchte. Diese verlies im Jahr 1804 mit zwei Kupfertafeln, die Presse; und gegenwärtig erscheint die dritte Ausgabe. Ich habe, um diese kleine Schrift, von jetzt an, als ein Ganzes betrachten zu können, noch mehrere astronomische Lehren und die allerneuesten wichtigen Entdeckungen im Sonnensystem in dieselbe aufgenommen, manches im Vortrage erweitert, auch mit Zusätzen und Anmerkungen bereichert und erläutert, endlich so wie der vorigen zwei Kupfertafeln beigefügt, wovon die erste die verhältnißmäßige Größe und Lage aller

nun bekannten Planetenbahnen im Sonnensystem, und die andere eine Ansicht der beiden Halbkugeln des gestirnten Himmels oder des Weltgebäudes auf schwarzem Grunde, darstellt. — Ich freue mich des Beifalls, den die in diesen Betrachtungen über jene großen Gegenstände des Firmaments aufgestellten Ideen und geäußerten Gedanken bisher bei so vielen gefühlvollen Verehrern des höchsten Wesens und der erhabenen Sternkunde gefunden.

Berlin den 13ten September 1807.

Erklärung der Titelvignette.

Diese Vignette zeigt in der Mitte unser Sonnensystem, um welches nach allen Seiten hinaus die übrigen Sonnensysteme des Weltalls stehen. Diese Figur wird durch das alte Sinnbild der Ewigkeit, eine Schlange, begränzt, um den für uns unendlichen Umfang des Weltgebäudes anzudeuten.

Druckfehler.

Seite 4 Zeile 16 statt ein lies einer.

Wenn der vernünftige und gesittete Bewohner der Erde durch einen edlen Antrieb der Seele aufgefordert wird, sich vom Daseyn und von der Majestät Gottes durch eine aufmerksame Betrachtung des großen Weltgebäudes auf eine mehr als gewöhnliche Art zu überzeugen: so verdient bei diesem preiswürdigen Unternehmen zunächst der ihm von diesem allmächtigen und allgütigen Schöpfer auf eine Zeitlang zum Wohnplatz angewiesene Erdkörper seine nähere Untersuchung.

Allgemein betrachtet ist derselbe keine weit ausgebreitete Kreisebene, wie er seinen Bewohnern beim ersten Anblick erscheint, sondern

er hat die Gestalt einer Kugel *), und ist um seine Pole etwas abgeplattet. Beides hat der menschliche Scharfsinn durch Beobachtungen

---

*) Unter den alten Weltweisen hatten manche sehr sonderbare Meinungeu über die Gestalt des Erdkörpers. Die gewöhnlichste war, er sey als eine kreisförmige Ebene mit einem unbegränzten Meere, dem Ocean, umgeben, aus welchem die Sonne des Morgens heraufsteige, und in welchen sie des Abends hinabsinke. Als aber die Alten anfingen weite Land- und Seereisen vorzunehmen, wurden sie bald durch die Erfahrung, daß entlegene erhabene Gegenstände, wenn man sich ihnen nähert, oder sich davon entfernt, nur nach und nach über die Land- und Meeresfläche empor kommen oder unter dieselbe hinabgehen, auf die Vorstellung geführt, daß die Oberfläche des Erdkörpers sich in eine runde oder kugelähnliche Gestalt fortziehen müsse. Die Wahrnehmung der Mondsinsternisse hat dies im allgemeinen gleichfalls bestätigt, so wie die veränderliche Höhe der Gestirne gegen den Horizont und die bemerkten verschiedenen Tagesstunden, wenn man sich von einem Ort zum andern begiebt.

des veränderlichen Meridian-Höhen-Standes der Himmelskörper und durch geometrische Ausmessungen auf der Erdoberfläche gefunden. Auch die Größe der Erdkugel nach allen Ausdehnungen ist hierdurch bekannt geworden. Ihr Umfang trägt 5400, und ihr Durchmesser 1720 deutsche Meilen aus. Der Raum ihrer Oberfläche enthält über 9 Millionen und 280 Tausend Quadratmeilen *), und ihr körperlicher Inhalt über 2662 Millionen Kubik- oder würflichte Meilen **).

Die äußere bewohnbare Rinde der Erdkugel besteht aus festen und flüssigen Theilen, oder ist in Länder und Meere abgetheilt. Von der Beschaffenheit ihrer inwendigen, höchstwahrscheinlich durchaus festen Masse weiß

*) Quadratflächenräume, die eine Meile lang und breit sind.

**) Würfel, die eine Meile hoch, lang und breit sind.

der Mensch so viel wie nichts; denn die größten Tiefen, bis zu welchen man in den Bergwerken oder unterirdischen Höhlen gekommen oder beim Brunnengraben eingedrungen, sind gegen ihren Halbmesser ganz unbedeutend; sie tragen noch lange nicht den zehntausendsten Theil desselben aus, und dennoch zeigen sie schon merkwürdig-abwechselnde, sich gegen den Horizont unter verschiedenen Winkeln neigende Schichten und Lagern von ungleichartigem Gesteine und Erdreiche, in welchen der aufmerksame Naturforscher nicht selten Abdrücke und versteinerte Ueberreste von zum Theil nicht mehr bekannten Pflanzen, Thieren und Seegeschöpfen, auch Spuren ein in der Urwelt und lange vor der Zeitepoche des jetzigen Menschengeschlechts statt gefundenen Bevölkerung des Erdbodens antrifft. Die Länderoberflächen der Erde sind mit vielen Unebenheiten angefüllt. Weit ausgedehnte Ebenen und unübersehbare Gefilde wechseln in manchen Gegenden mit

Hügeln, flachen Anhöhen und Bergrücken ab. In andern ziehen sich Ketten von Gebirgen und Thälern viele Meilen weit fort, und endlich thürmen sich hie und da ungeheure Felsenberge auf, die ihre Gipfel weit über die Wolken erheben *). Die innern Gegenden des sogenannten festen oder trockenen Landes werden entweder von Seen, Morästen und Sümpfen benetzt, oder auch von Flüssen durchströmt, welche letztere von den erhabensten oder Gebirgs-Gegenden, wo sie aus Quellen entspringen, herabfließen, in man-

---

*) Der bis jetzt bekannte höchste Berg der Erde, der Chimboraßo in Peru trägt unterdessen in senkrechter Höhe noch nicht den 2000sten Theil von dem Durchmesser der Erdkugel aus; dies ist verhältnißmäßig kaum die Dicke des Papiers, womit ein Erdglobus von einem Fuß im Durchmesser überzogen ist, oder eines kleinen Sandkorns auf der Oberfläche desselben. Die Gebirge sind daher im Ganzen äußerst unbedeutende Hervorragungen und Ungleichheiten der Erdoberfläche.

cherlei Krümmungen oft durch große Strekken Länder mit verschiedener Schnelligkeit in ihren Ufern fortrinnen, und auf ihrem langen Wege mehrere kleinere Flüsse aufnehmen, bis sie sich endlich, und gewöhnlich mit erweiterten Ufern und Mündungen, in Seen, Meere, oder in die offenen Oceane ergießen.

Diese Oceane umspülen die Länder der Erde von allen Seiten, und sind durch einen gemeinsamen und genau gleichförmigen Druck der festen und flüssigen Theile gegen den Mittelpunkt des Erdballs, von der Allmacht in ihren Küsten und Ufern eingeschlossen. Sie bedecken bei weitem den größten Theil der Erdoberfläche, und nehmen, so weit angestellte möglichst genaue Berechnungen es ergeben, fast sieben Millionen Quadratmeilen davon ein, da sämtliche aus ihren Fluthen hervorragende Landrücken noch nicht zwei und eine halbe Million solcher Meilen

austragen *). Diese letztern bestehen überhaupt aus zwei sehr großen Inseln, die die sogenannten vier Welttheile oder das feste Land enthalten, und einigen tausend kleineren. Die eine Hauptinsel ist das zusammenhängende Europa, Asia und Afrika; und die andere Amerika **). Hiernächst ist Neuholland die größte Insel der Erde, und wird mit seinen benachbarten Inseln, Neuseeland, Neuguinea, so wie mit den auf dem großen stillen Meer herumliegenden kleinern Inselgruppen in

---

*) Demnach sind fast drei Viertheile der ganzen Erdoberfläche mit Wasser bedeckt. Der größte Theil des festen Landes liegt auf der einen Halbkugel und an der Nordseite der Erde. Die Insel Großbrittannien nimmt ungefähr den Mittelpunkt der Land- und Neu-Seeland den Mittelpunkt der Wasser-Halbkugel ein.

**) Europa bedeckt von der ganzen Erdoberfläche nur etwa den funfzigsten, Asia den zwölften, Afrika den achtzehnten und Amerika den funfzehnten Theil.

neuern Zeiten als der fünfte Welttheil, Polynesien oder Australien genannt, betrachtet. Die überall auf den Oceanen der Erde in großer Anzahl zerstreueten kleinern Inseln werden mehrentheils zu der einen oder andern von den beiden ersten Hauptinseln gerechnet, und überhaupt sind alle Inseln des Erdbodens eigentlich nur die Gipfel oder Rücken der im Grunde dieser allgemeinen Wassersammlungen stehenden Bergen, Gebirgsketten und Massen. Die Meere haben außerdem, besonders in der Nähe des festen Landes und an den Küsten, Untiefen, Klippen, Sandbänke und Strudel, und sind durch ihre hie und da allgemein und stets nach einer gewissen Weltgegend hin gerichteten oder monatlich periodisch veränderlichen Strömungen, durch die täglich zweimal stattfindende Ebbe und Fluth, oder wenn die Winde ihre Oberfläche beunruhigen und Wellen erregen, in einer beständigen Bewegung.

Nach den wohlthätigen Absichten eines allweisen und allgütigen Schöpfers sollten die weiten Gefilde der Erde vernünftigen Geschöpfen zum Aufenthalt dienen; sie blieben deswegen keine traurige und unfruchtbare Einöden, sondern das feste Land und die Inseln sowohl, als die Meere, wurden mit Waldungen, Pflanzen, Kräutern und Thieren besetzt, deren unzählig mannigfaltige Gattungen, Geschlechter, Arten und Organisationen, der aufmerksame Naturforscher mit Erstaunen bewundert, und die zugleich zum Vergnügen und Nutzen, so wie zur Nahrung des Menschengeschlechts zu dienen, als einen Hauptzweck ihres Daseyns erfüllen.

Die tausend Millionen Menschen, welche nach der wahrscheinlichsten Berechnung auf dem Erdboden zugleich mit einander leben, theilen sich in Nationen, Geschlechter und Familien ab. Sie bauen und verändern die Oberfläche der Erde, suchen ihre Nahrung

und die Befriedigungen ihrer verschiedenen Bedürfnisse auf und unterhalb derselben, verschönern den Anblick der Natur, veredeln ihre Produkte durch Werke der Kunst und durch gemeinnützige Erfindungen, übersegeln kühn die weiten Oberflächen des trüglichen Elements der Oceane, durchstreichen die Ebenen, Thäler und Gebürge der Länder aller Zonen, schlagen von einem Pol zum andern Wohnplätze auf, wie es der Himmelsstrich oder das Klima und die physische Beschaffenheit des Erdreichs, auch ihre Cultur, Sitten, Lebensart und Gebräuche erfordern, und machen sich durch die ihnen von Gott allgütig verliehenen Verstandes- und Leibeskräfte alle übrigen auf der Erde und in den Gewässern lebenden Geschöpfe unterthan. Nur der Mensch hat das erhabene Vorrecht erhalten, sich mit seinen Gedanken und Lobgesängen zum Urheber seines Daseyns hinauf erheben, und die Größe, Macht und Güte desjenigen anbeten und dankbar preisen zu

können, der die Fluren der Erde zum angenehmen Aufenthalt vernünftiger Wesen mit mannigfaltigen Gütern der Natur segensvoll anfüllte und reizend schmückte.

Zunächst um unsere Erdkugel strömt, bis auf eine Höhe von wenigen Meilen, eine feine, durchsichtige und elastische, äußerst wirksame Materie, welche wir die Luft nennen. Sie ist, wenn wir uns schnell darin bewegen, oder wenn sie in eine strömende Bewegung geräth, und dadurch Winde entstehen, fühlbar, obgleich unsere Augen sie nicht erkennen können. Sie dient vornehmlich den Menschen und allen thierischen Geschöpfen zum Einathmen, die Glut und Flamme des Feuers zu nähren und zu unterhalten, den Schall durch eine zitternde oder wellenförmige Bewegung fortzupflanzen, den Wachsthum der Pflanzen und thierischen Körper zu befördern, und uns sonst noch viele Vortheile und Annehmlichkeiten zu verschaffen. Sie ist etwa 800mal leichter, als das Wasser, dehnt sich

durch eine starke Hitze über einen etwa 13mal größern Raum aus, als sie in ihrem natürlichen Zustande eingenommen. Sie hat eine Federkraft oder Elasticität, nach welcher sie sich in einem 1340mal engern Raum zusammendrücken läßt, und wieder den vorigen Raum einnimmt, wenn der Druck nachläßt. Ihre Schwere und Dichtigkeit nimmt mit der zunehmenden Entfernung ab, da die untere Luft das Gewicht der oberen trägt, und daher von derselben zusammengepreßt wird. Eine Luftsäule von der Erdoberfläche bis zur äußersten Grenze des Luftkreises steht mit einer etwa 28 Zoll hohen Quecksilber- oder 32 Fuß hohen Wassersäule von gleicher Grundfläche, im Gleichgewicht. Sie wird in ihrer untern, der Erdoberfläche zunächst benachbarten Region, die sich vielleicht kaum bis zur Höhe von einer Meile erstreckt *), und eigentlich

*) Die Felsengipfel sehr hoher Berge ragen beständig über alle Dunst- und Regenwolken empor,

die Atmosphäre oder der Dunstkreis genannt wird, der Ursprung und Aufenthalt der Winde, welche bei ihrer leisen Bewegung nur sanft dahersäuseln, bei einer vermehrten Schnelligkeit aber als Stürme und rasende Orkane die Natur erschüttern. Sie ist das allgemeine Behältniß, in welchem die durch Wärme, Zersetzungen, Auflösungen,

---

aber noch über dem Gipfel des Chimboraßo, nahm Herr von Humboldt äußerst dünne Gewölke wahr. Unterdessen steigen die groben Ausdünstungen der Erde, die Wolken erzeugen, vielleicht kaum eine halbe Meile hoch, das ist etwa nur der 3500ste Theil vom Erddurchmesser, und dieser ganze Dunstkreis bedeutet daher bei der Erdkugel verhältnißmäßig nichts mehr, als die Feuchtigkeit, die sich auf der Oberfläche eines einfüßigen Erdglobus anlegt, wenn man ihn aus einem kalten Zimmer in ein geheiztes bringt. Aus dieser richtigen Vorstellung des Verhältnisses, ergiebt sich, daß alle in der Atmospäre vorfallenden Naturerscheinungen, so wie die heftigsten Donnerwetter, Wolkenbrüche, Stürme und Orkane, die ungewöhnlichsten Witte-

Gährungen und Winde erzeugten Ausdünstungen aller animalischen und vegetabilischen Körper, so wie aufgelößter mineralischer Stoffe der Erd- und Meeresoberfläche, aufsteigen, und sich gewöhnlich bei und auf den Gebirgen in Wolken zusammenziehen. Diese zieren oft durch ihre mannigfaltige Formen, Gestalten und glänzenden Farben das azurblaue Gewölbe des Himmels; ein andermal aber, wenn sich durch mancherlei Mischungen und Modifikationen erzeugte dichtere Dünste in ihnen anhäufen, trüben sie unsere Him-

---

rungsläufe und Abwechselungen von Frost und Hitze u. s. w., im Ganzen nichts auf sich haben. Dies möchten sich doch diejenigen Meteorologen und Naturforscher merken, die bei solchen Ereignissen gleich von einer Zerrüttung in der Natur, von einer verminderten Wirkung der Sonne, oder Veränderung ihres Standes oder einer Verrückung der Erdaxe reden, und sich schüchtern nach mitwirkenden Ursachen auf und sogar weit außerhalb dem Erdball umsehen. —

melsdecke, oder erschrecken uns, mit elektrischen Materien geschwängert, durch den Ausbruch fürchterlicher Blitze, heftiger Donnerschläge und deren Wiederhall in den Lüften und von irdischen Gegenständen. Gewöhnlich aber werden diese Wolken von der unter sich habenden Luft getragen, auf den Flügeln des Windes von einem Lande zum andern fortgeführt, und durch chemische Proceduren des großen Naturhaushalts in herabfallenden Regen, Schnee, Thau und Nebel aufgelößt, um dem Erdboden jene von ihm aufgestiegene Dünste, zersetzt und mit neuen Stoffen vermischt, als eine fruchtbare Befeuchtung wieder zurückzugeben.

Die Oberfläche des Erdballs wird von der Sonne, deren wohlthätige Lichtstrahlen überall Leben und Fruchtbarkeit verbreiten, erleuchtet und nach ihrer jedesmaligen Lage, natürlichen Beschaffenheit und dem Vorrath der dazu erforderlichen chemischen Grundstoffe, auch erwärmt. Die tägliche Verwei-

lung der Sonne am Himmel, so wie ihr Auf- und Untergang giebt die Dauer und Abwechselung von Tag und Nacht, und ihr jährlicher, von Westen nach Osten vor sich gehender scheinbarer Umlauf am Firmament, in einem gegen den Aequator um 23½ Grad geneigtem und denselben genau zur Hälfte durchschneidenden Kreise, eine dreimonatliche, regelmäßig periodische Wiederkehr der vier astronomischen und physischen Jahreszeiten. Nach dieser weisen Einrichtung des Schöpfers ist unser Weltkörper, vom Aequator bis gegen die Pole, bei weitem dem größten Theil seiner Oberfläche nach, der Bewohnbarkeit und Cultur fähig *).

Von

*) Was ich bis hieher nur ganz im Allgemeinen vorgetragen, enthält mit vielen anderen Materien umständlicher auseinandergesetzt, meine Anleitung zur allgemeinen Kenntniß der Erdkugel, wovon im Jahre 1803 die zweite, durchgehends verbesserte und vermehrte Auflage, mit

Von diesem Orte seiner irdischen Wanderschaft betrachtet der vernünftige Erdbewohner jene glänzenden Körper, welche weit jenseits der Wolken am sogenannten Firmament oder Himmel erscheinen. Schon der prachtvolle Anblick derselben zieht seine ganze Aufmerksamkeit auf sich, reizt seine Neubegierde, und läßt ihn etwas Großes ahnen. Er sieht die Sonne mit majestätischem Glanze leuchten, und kennt alle die wichtigen Vortheile, welche dem Erdboden und seinen Bewohnern aus ihrem erscheinenden täglichen und jährlichen Umlaufe zufließen. Sinkt diese Königin des Tages am Abend unter den Gesichtskreis, so tritt, früh oder spät in der Nacht, der Mond mit gemildertem Schein und abwechselnder Lichtsgestalt auf den Schauplatz, und funkelnde Lichtpunkte von hoher Bedeutung, die

---

einer Weltcharte und sechs Kupfertafeln, auf fünf und dreißig Bogen in gr. 8. im Himburgschen Verlag erschienen ist.

wir Sterne nennen, schmücken, so weit der Mondenschein sie zu sehen vergönnet, die nächtliche Bühne des Himmels. Endlich enthüllt sich bei heiterer Luft und völliger Abwesenheit des Mondes, so weit immer die Augen des Menschen reichen, der Schauplatz des ganzen zahllosen Heeres derselben. Der Beobachter und Bewunderer des prächtig leuchtenden Firmaments wünscht von diesen Werken Gottes jenseits der Erde eine nähere Kenntniß zu haben, um sich nicht allein am bloßen sinnlichen Anblick derselben zu vergnügen. Er nimmt die ihm von Gott geschenkten Verstandeskräfte und aufgesammlete Erfahrungen zu Hülfe, und von diesen treuen Führern geleitet, sucht er, frei von allen Vorurtheilen, sich vom Weltgebäude richtige und dem großen Urheber desselben höchst anständige Begriffe zu verschaffen.

Mit Beobachtungen und Vernunftschlüssen, so wie mit Gründen und Berechnungen, die die Meßkunst an die Hand giebt, ausge-

rüstet, hat sich der forschende, stets wirksame Geist des Menschen weit über den Erdball gewagt, um die Größe und Entfernung der Himmelskörper ausfindig zu machen, und ihre Beschaffenheit, Laufbahnen und Bewegungsgesetze zu bestimmen. Er untersucht zunächst, wo sich seine Erdkugel im Weltbau befindet, und wie sie gegen die sie zunächst umgebenden Weltkörper aufgestellt ist, was sie für Bewegungen habe, wie sich ihre Größe zur Größe anderer Weltkugeln verhalte, in welcher Verbindung sie mit denselben durch mächtige Naturkräfte stehe, und wie sie endlich dadurch ein Glied in der großen Kette der Dinge wird, womit die Allmacht Welten an Welten hängt, und alle zu einem großen Ganzen vereinigt. Der glückliche Erfolg dieser Bemühungen muntert ihn auf, seine Untersuchungen durch alle Räume des Himmels fortzusetzen. Die Erdkugel, so ungeheuer groß sie auch ihren Bewohnern vorkommt, verliert er gleichsam, ihrer Kleinheit

wegen, wenn er sie mit der Menge und Größe jener Himmelskörper in Vergleichung setzt. Er findet ferner erstaunliche und den mehresten Menschen unglaubliche Entfernungen derselben, und je weiter und genauer er forscht, beobachtet und nachrechnet, je mehr wird er gleichsam genöthigt, sie noch immer entfernter zu setzen. Sind diese Weiten so groß, daß Beobachtungen und Ausmessungen nicht mehr zur sichern Berechnung derselben dienen können, oder die Beschaffenheit und Größe der Körper zu bestimmen nicht hinreichen, so werden aus Vergleichungen und bekannten Aehnlichkeiten Schlüsse hergeleitet, um der Wahrheit so nahe als möglich zu kommen. Will der Himmelskundige noch weiter dringen, so müssen endlich bei wahrscheinlichen Muthmaßungen sich zugleich die Schranken seiner Kenntnisse zeigen, und ihn überführen, daß er nur noch ein Mensch sey.

Diesemnach wird in der erhabenen und edlen Stern-Wissenschaft, die in jeder Rück-

sicht der Triumph des menschlichen Verstandes ist, deren Gegenstände die größten in der Natur sind, und deren Schauplatz zunächst ans Unendliche gränzt, nicht nach willkührlichen Voraussetzungen und Hypothesen, sondern nach tausendjährigen genauen und sorgfältig angestellten Beobachtungen, richtigen, auf mathematischen oder sichern Vernunftgründen beruhenden Ausrechnungen, und den von den größten Naturforschern und Sternkundigen der neuern Zeit glücklich entdeckten Gesetzen der himmlischen Bewegungen, vom Weltbau folgendes im Allgemeinen gelehrt und bewiesen.

Wir bewohnen einen Planeten, eine für sich dunkle Weltkugel, die vom Lichte der Sonne ihre Erleuchtung, und, vermittelst der wohlthätigen Wirkung ihrer Strahlen auf die zunächst an ihrer Oberfläche vorhandenen, chemischer Veränderungen und Modificationen fähigen Stoffe, auch die benöthigte Wärme erhält. Sie hat den nach-

barlichen Mond zum Begleiter auf ihrem Wege, mit welchem sie, in Gemeinschaft mehrerer gleichfalls ursprünglich dunklen Kugeln, in einer beinahe kreisförmigen Bahn, nach einem Jahr oder 365 Tagen 6 Stunden ihren Umlauf um die Sonne vollendet.

Dieser Sonne hat der Allmächtige in ihrem Systeme den würdigsten Ort angewiesen. Sie thront majestätisch in der Mitte desselben, und wälzt sich, wie die Astronomen aus den Beobachtungen einer regelmäßigen Fortrückung der zuweilen auf ihrer Oberfläche sich zeigenden dunkeln Flecken gefunden, in 25 Tagen 14 Stunden einmal, von Westen gegen Osten um ihre Axe *), die sich in einer unverrückten Stellung, nach einer gewissen Gegend des Weltraums, erhält **), und unter einem Win-

*) Gegen uns aber kehrt die Sonne erst nach 27 Tagen 12 Stunden wieder die nemliche Halbkugel, und diese Umwälzung erscheint von Osten gegen Westen.

**) Nemlich die Nordseite dahin, wo wir dem zu-

kel von $82\frac{1}{2}$ Grad gegen die Ebene der Ecliptik oder Erdbahn geneigt ist. Die Größe der Sonnenkugel ist bewundernswürdig; denn sie übertrifft die Größe der Erdkugel vierzehnhunderttausendmal; sie hat 609000 Meilen im Umfange, und 194000 Meilen, über 113mal mehr als die Erde, im Durchmesser. Ihre Oberfläche faßt über 118140 Millionen Quadratmeilen, und es ist auf derselben 12700mal mehr Raum, als auf der Erde. Die Sonne hat aber nur 363800mal mehr Masse, und ist folglich bei ihrer mehr als 1400000mal ansehnlichern Größe viermal weniger dichte als die Erdkugel *). Sie wurde ehedem als ein wirkliches Feuer angesehen, dessen feinste

---

nächst beim Kopf des Drachen befindlichen Theil dieses Gestirns, und die Südseite, wo wir den südlichen Theil des Schiffs sehen.

*) Ich gebe hier und im Folgenden nur ganz im Allgemeinen die Größe, Masse und Dichtigkeit der Sonnen- und Planeten-Kugeln, nach den in mei-

Theile auf unsern Erdball und alle übrigen Planeten herabströmen, weil dies die fühlbare Wärme ihrer Strahlen, und daß dieselben, vermittelst der Brennspiegel in einen engern Raum zusammengebracht, feste Körper anzünden, zu beweisen schien. Dies Sonnenfeuer müßte aber, dieser angenommenen Erklärungsart nach, keine Nahrung brauchen, und bei seinen unaufhörlichen Ausflüssen niemals einen Abgang oder Mangel erleiden. Nach L. Eulers Erklärung, ist diese Feuermaterie der Sonne in ihren subtilsten Stoffen in einer beständig zitternden Bewegung, und pflanzt Licht und Wärme durch die feine Himmelsluft, oder den wahrscheinlich im ganzen Raume des Sonnensystems vorhandenen sogenannten Aether, auf eine ganz

---

ner Erläuterung der Sternkunde, 2te Auflage, zufolge der aus den neuesten Beobachtungen und Messungen sich ergebenden Bestimmungen, an. Die 3te Auflage dieser Erläuterung erscheint nächstens.

ähnliche Art, wie eine Glocke den Schall durch die Luft, nach allen Seiten des Sonnengebiets fort, ohne daß dabei wirklich jene Ausflüsse erfolgen *). Nach der neuesten und höchstwahrscheinlich richtigsten Meinung wird die Sonne für eine feuerlose Kugel gehalten, deren Lichtglanz bei ihrer erstaunlichen Größe durch ihren schnellen Axen-Umschwung **), wie bei den elektrischen Erscheinungen, hervorgebracht und unterhalten wird, oder die beim Beginn durch ihre mächtige Attraktionskraft aus dem Aether überall die Lichtmaterie an sich gezogen, welche sich nun auf irgend eine Art durch alle Räume ihres weiten Gebiets sichtbar

---

*) S. *Eulers* Briefe an eine Deutsche Prinzessin. Erster Theil. 8. Petersb. 1773.

**) Ein Punkt des Sonnen-Aequators schwingt sich, bei dem 113mal größern Umfange der Sonnenkugel und ihrer 25tägigen Umwälzung, $\frac{113}{25}$, also etwa 4½mal schneller auf ihrer Oberfläche fort, als ein Punkt des Erd-Aequators.

und wirksam zeiget. Ich habe bereits vor 30 Jahren an einem andern Orte *) meine Gedanken über die Natur der Sonne geäußert, daß nämlich dieselbe ein ursprünglich dunkler planetischer Körper sey, dessen Oberfläche die Allmacht mit einem verdichteten ätherischen Lichtstoff bekleidet, der ihn, wie der Luft- und Dunstkreis unsern Erdball, umgiebt. Theile dieses ehemals überall im Aether des Weltraums zerstreueten Lichtstoffs sind noch auf unserer Erde und vielleicht in größern und dichtern Massen auf den Kometen und übrigen, besonders entferntern Planeten des Sonnensystems zurückgeblieben. Sie sind bei uns in vielen Körpern verschlossen, und werden erst durchs Reiben derselben, wie bei den elektrischen Versuchen, oder durch chemische Prozesse, hervorgelockt. —

*) Im zweiten Bande der Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin 1776.

— — Auf Sonnengefilde
Goß, als er die Herrlichen schuf, der segnende Schöpfer
Meere des seligen Tags; indeß er den wandelnden Erden
Wenige Tropfen nur des himmlischen Segens ertheilte.
Dieses sparsame Licht, in fremde Stoffe verborgen,
Schlummert unaufgeweckt, bis neue Kräfte von außen
Ihm sein Leben ertheilen. —

Fischer (in Halberstadt) *).

Die für sich kalten Lichtstrahlen der Sonne pflanzen sich nun durch den Aether auf irgend eine Art fort, können aber erst nach der in einem jeden Lande, zufolge dessen Entfernung vom Aequator, in jeder Jahrszeit vorkommenden Größe ihres Einfallwinkels in die Atmosphäre und gegen den Horizont, bei ihrer er-

*) Im ersten Stücke der fliegenden Blätter für Freunde der Toleranz, Aufklärung und Menschenverbesserung, Deßau und Leipzig. 8. 1783.

staunlich schnellen Bewegung *), nach Beschaffenheit des Bodens und dessen durch verschiedene chemische Mischungen, Gährungen und Zersetzungen der mineralischen, thierischen und vegetabilischen Urstoffe erzeugten Ausdünstungen, zunächst an der Erdoberfläche mehr oder weniger Wärme hervorbringen und unterhalten. Die Sonnenflecke und sogenannte Sonnenfackeln, Lichtstriemen und Schattirungen halte ich, so wie mehrere Astronomen für Oeffnungen und Verdünnungen in der Sonnen-Atmosphäre (eigentli-

---

*) Diese fast unbegreifliche Schnelligkeit der Lichtstrahlen haben die Entdeckungen von Römer und Bradley bei den Verfinsterungen der Jupiterstrabanten und bei der Abirrung des Lichts der Fixsterne, also auf zwei sehr verschiedenen Wegen, bewiesen. S. meine Erläuterung der Sternkunde, §. 456—458. §. 730. 731. Man hat hier nach gefunden, daß das Licht von der Sonne bis zu uns in 8 Min. 7 Sec., und demnach in einer einzigen Secunde über 43000 Meilen sich fortpflanzt.

cher Licht- oder Photosphäre) oder für gewisse hie und da von der Lichtmaterie entweder gänzlich oder nur zum Theil entblößte, und folglich gar kein oder wenig Licht zurückwerfende Gegenden der Sonnen-, Land- oder Meeresoberfläche *).

---

*) Der nun verstorbene Reichsgraf Friedrich v. Hahn zu Remplin, und Herr Justizrath Schröter in Lilienthal haben, vermittelst großer Herschelscher Teleskope, meine obige Meinung sehr gut bestätigt gefunden. (S. astron. Jahrb. 1795. Seite 226 bis 232; astron. Jahrb. 1806. Seite 215; Schriften der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde, 11r Bd. 8. Berlin 1794., und neue Schriften derselben, 4ter Bd. 4. Berlin 1803.; ferner Herrn Schröters Beobachtungen über die Sonnenflecke, sammt Bemerkungen über die scheinbare Fläche, Rotation und das Licht der Sonne, mit Kupf. in 4to. Erfurt 1789.) Herr D. Herschel hat auch schon seit verschiedenen Jahren diese Hypothese von der Beschaffenheit der Sonne in seinen Schriften vorgetragen, und noch im Jahre 1803. in einer bei der Londner Königl. Societät

Es sey nun die eine oder die andere Voraussetzung und Erklärungsart richtig, so wird der weise Endzweck des allgütigen Schöpfers beim Bau der großen Sonne glücklich erreicht. Dieser prachtvolle Weltkörper streut verschwenderisch durch viele Millionen Meilen weite Räume rund um sich wohlthätig Leben, Licht, Wärme und Fruchtbarkeit aus, und läßt diese segnenden Einflüsse, so viel uns nunmehr bekannt ist, eilf*) Haupt- und achtzehn Nebenplaneten oder Monden, worunter sich

---

vorgelesenen Abhandlung: Beobachtungen zur Untersuchug der Natur der Sonne rc., worin er auch unter andern zeigt, daß die Sonne, außer ihrer Lichtsphäre, auch noch eine planetarische Dunstsphäre um sich habe. (S. astronom. Jahrb. 1805 und 1806.)

*) Vier davon sind erst in den Jahren 1801. 1802. 1804 und 1807. von den Herren Piazzi, Olbers und Harding entdeckt, wovon nachher das Nähere vorkommen wird.

auch der Menschen Wohnort und Ernährerin, die Erde mit ihrem Begleiter, dem Monde, befindet, nebst einer vielmal größern Anzahl Kometen, genießen.

Die Planeten laufen aus der Sonne gesehen, alle von Westen gegen Osten in fast kreisförmigen Bahnen, die unter größtentheils nur geringen Winkeln gegen die Ebene der Erdbahn geneigt sind, um die Sonne, so wie die Nebenplaneten um ihre Hauptplaneten aus letzteren gesehen; die Kometen aber nehmen ihren Weg um die Sonne, unter allen möglichen Richtungen und Neigungswinkeln, in oft sehr langen und schmalen Ellipsen, zwischen den Planetenbahnen hindurch.

Merkur, der nächste Planet an der Sonne, ist gleichwohl 9400 Halbmesser der Erde (jeden zu 860 deutsche Meilen) oder mehr als 8 Millionen Meilen von der

Sonne entfernt *). Er ist der Sonne zwei und ein halbmal näher als die Erde, und wird daher $2\frac{1}{2}$mal $2\frac{1}{2}$ oder 6mal stärker als sie von derselben erleuchtet **). Er umläuft seine Bahn, die über 50 Millionen Meilen in Umfange hat, in 88 Tagen, und rollt in einer Sekunde $6\frac{7}{10}$ Meilen in seiner Bahn fort. Er ist der kleinste Hauptplanet von den sechs schon im Alterthum bekannten. Seine Kugel ist, dem körperlichen Inhalt oder Raume nach 18mal kleiner,

*) Bei diesen und den folgenden beiläufigen Angaben der Entfernungen und Geschwindigkeiten der Planeten liegt allemal ihr mittlerer Abstand von der Sonne zum Grunde.

**) Das Licht oder die Erleuchtung nimmt mit dem Quadrate der größern Annäherung oder Entfernung zum oder vom leuchtenden Körper zu oder ab. Ist also in einer doppelten Annäherung oder Entfernung vier-, in einer dreifachen neun-, in einer vierfachen sechszehn u. s. f. mal stärker oder schwächer.

ner, als die Erde, enthält aber doch etwa den 6ten Theil von der Masse (eigenthümlichen Schwere, Materie, Gewicht) der Erde, ist daher über $2\frac{1}{2}$mal dichter als die Erde*), und, ihrer Größe nach, verhältnißmäßig die schwerste von allen Planetenkugeln. Herr Justizrath Schröter hat erst ganz neulich die Umdrehungszeit des Merkurs auf etwa 24 Stunden durch seine Beobachtungen bestimmt. Merkur ist zur Zeit seiner obern Zusammenkunft mit der Sonne, da er hinterhalb derselben steht, und seine größte Entfernung von der Erde erreicht, 29; und in seiner untern Zusammenkunft diesseits der Sonne, da er uns am

*) Neuton hat die Gesetze entdeckt, die zur Berechnung der Massen und Dichtigkeiten der Planeten dienen. (S. Erläuterung der Sternkunde, §. 598.) Die Größe durch die Masse dividirt, giebt die Dichtigkeit, und zwar im Verhältniß gegen die der Erde, wenn deren Größe und Masse als 1 angesetzt wird.

nächsten steht, nur 13 Millionen Meilen von der Erde weg.

In einem größern Abstande von der Sonne, nämlich 17500 Erdhalbmessern, oder über 15 Millionen Meilen weit, wälzt sich Venus in 224 Tagen um die Sonne. Der Umfang ihrer Bahn faßt 95 Millionen Meilen, und sie legt auf derselben in einer Sekunde $4\frac{9}{10}$ Meilen zurück. Ihre Kugel kommt nach den neuesten Beobachtungen bis auf den zehnten Theil unserer Erde an Größe nahe, und so ist auch ihre Masse und Dichtigkeit der der Erde beinahe gleich. Sie ist der Sonne anderthalbmal näher als wir, und das Licht derselben muß daher dort $2\frac{1}{4}$mal so stark als bei uns seyn*). Sie dreht sich, nach der allerneuesten Untersuchung des Herrn Schröter, in 23 Stunden 21 Minuten um ihre Axe, die eine noch nicht völlig bekannte aber

*) Nemlich $1\frac{1}{2}$mal $1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{4}$.

beträchtliche Neigung gegen ihre Laufbahn hat; auch wollen einige Astronomen zuweilen einen Mond bei derselben gesehen haben, dessen Daseyn aber doch, aus verschiedenen Gründen, noch sehr zweifelhaft ist. Venus ist der hellste Stern an unserm Firmament, und glänzt oft mit einem vorzüglichen schönen Lichte als Abend- oder Morgenstern am westlichen oder östlichen Himmel, ist auch daher fast die mehreste Zeit bei Tage mit bloßen Augen sichtbar *). Sie ist in ihrer obern Zusammenkunft mit der Sonne 36, und in

---

*) Schon seit dem entferntesten Alterthume führt die Venus ausschließlich diesen Namen, ob man gleich sonst alle Sterne, die nach Sonnenuntergang am westlichen Himmel stehen, Abend-, und die vor ihrem Aufgange sich am östlichen Himmel zeigen, Morgensterne nennen könnte. Die Venus ist als der hellste Planet den Alten am früheston bekannt geworden. Homer scheint nur ihn gekannt zu haben, denn er redet in seiner Odyssee von keinem andern.

ihrer untern kaum 6 Millionen Meilen von der Erde entfernt *).

Nun folgt in einem Abstande von 24000 Erdhalbmessern, oder 21 Millionen Meilen, der Planet, den wir bewohnen, nämlich die Erde **). Sie vollendet in einem Jahre oder

---

*) Die Venus kommt der Erde im letztern Falle unter allen übrigen Planeten am nächsten; ist aber alsdann gleichwohl noch über 115mal weiter von uns, als der Mond.

**) Die ersten Grundsätze, worauf sich die Berechnung der Entfernungen der himmlischen Körper gründen, sind mit denjenigen einerlei, deren sich der Geometer täglich bedient. Der Unwissende erstaunt, daß man auf dem Felde den Abstand entfernter Oerter von einander und vom Beobachter ausmessen kann, ohne sie mit einem Fuße zu berühren. Es ist bekannt, daß, je näher die Gegenstände dem Meßkundigen liegen, desto genauer kann er ihre Weite finden. Eben das gilt auch bei den Himmelskörpern. Der Mond ist uns am nächsten; seine Entfernung läßt sich daher am zuverläßigsten finden. Das Verfahren kann etwa folgendermaßen allgemein vorstellig gemacht werden. Wenn

nach 365 Tagen 6 Stunden um die Sonne ihre fast kreisförmige Bahn, welche über

---

man sich zwei Beobachter auf der Erdoberfläche denkt, wovon der eine den Mond im sichtbaren Horizont, und der andere zu gleicher Zeit im Scheitelpunkte hat: so läßt sich der Winkel beobachten oder durch genaue Messungen herausbringen, den ihre zum Monde gezogenen Gesichtslinien an demselben zwischen sich haben, oder um welchen der eine den Mond am scheinbaren Gewölbe des Himmels an einem andern Orte sieht, als der andere. Dieser Winkel heißt in der Sternkunde die horizontale Mond-Parallaxe, und beträgt etwa einen Grad. Zieht nemlich der erstere Beobachter in Gedanken eine Linie zum aufgehenden Mond, und eine andere zum Mittelpunkt der Erde; der andere aber eine dritte Linie von diesem Mittelpunkt durch seinen Standort bis zu dem in seinem Scheitelpunkte stehenden Mond: so ergiebt sich ein geradelinigtes Dreieck, in welchem der Halbmesser der Erde von 860 Meilen eine bekannte Seite; der Winkel am Monde oder die Parallaxe, imgleichen der rechte Winkel (gleich 90 Grad) an der Oberfläche der Erde (beim erstern Beobachter) zwei be-

131 Millionen Meilen im Umfange hat. Sie legt daher in jeder Stunde 14944 Meilen und

---

kannte Winkel sind. Nichts wird mehr erfordert, um nach leichten trigonometrischen Regeln die Länge der vom zweiten Beobachter gezogenen Linie, welche hier die Entfernung des Mondes vom Mittelpunkte der Erde ist, zu finden. Hiernach ist der Mond, wenn z. B. jener Winkel zwischen den Gesichtslinien beider Beobachter an ihm 61½ Minute beträgt, etwa 48000, und wenn solcher nur 54 Minuten groß gefunden wird, 54700 Meilen vom Mittelpunkte der Erde entfernt, so daß der mittlere Abstand des Mondes von uns etwa 51300 Meilen beträgt. Je weiter ein Himmelskörper weg ist, um desto geringer wird der Winkel der Parallaxe, und um desto schwerer hält es auch, seine Entfernung bis auf geringe Theile derselben genau zu finden. Dies gilt nun auch von der Sonne. Die halbe Dicke der Erdkugel von 860 Meilen ist bei dem hierbei vorkommenden Dreieck eine gar zu kleine Seite. Man hat deswegen auf andere Mittel denken müssen, um so genau, als möglich, zu der richtigen Kenntniß ihres Abstandes von uns zu gelangen. Die Durchgänge der Venus durch die Sonne

in jeder Secunde $4\frac{1}{10}$ Meilen zurück. Die Erdkugel nimmt vom Umfange ihrer jährli-

---

von 1761 und 1769 haben besonders hierzu gedient. Aus vielen Beobachtungen des letztern berechneten die Astronomen sehr genau die vereinigte Parallaxe der Sonne und Venus, und bestimmten darnach die mittlere horizontale Sonnenparallaxe, nemlich den Unterschied ihres scheinbaren Ortes von der Oberfläche im Horizont und aus dem Mittelpunkte der Erde oder im Scheitelpunkt zugleich betrachtet, also den Halbmesser der Erdkugel von 860 Meilen hierbei zum Grunde gelegt, nur auf $8\frac{1}{2}$ Sekunden, hieraus läßt sich wieder trigonometrisch wie beim Monde, die Entfernung der Sonne berechnen, und da die gefundene Sonnenparallaxe von $8\frac{1}{2}$ Sekunden 400mal kleiner als die Mondparallaxe, so kann man bei so kleinen Winkeln ohne merkliche Fehler schließen, daß die Entfernung der Sonne um eben so viel mal größer als die des Mondes seyn musse, und folglich über 20 Millionen Meilen betrage. Diese Sonnenweite liegt bei den in diesem Traktat angesetzten Entfernungen und Größen der Sonne und Planeten zum Grunde. Die weiter als die Sonne entlegenen Planeten haben einen

chen Bahn nur den 76235sten Theil ein *). Sie wälzt sich um ihre Axe, die auf ihrem

---

noch geringern Winkel der Parallaxe; er bleibt zuletzt nicht mehr meßbar, und dies findet besonders bei den Fixsternen Statt. Die Entfernungen dieser Himmelskörper müssen nach andern Gründen berechnet oder beiläufig bestimmt werden. Wer hier einwendet, daß z. B. die Angaben des Abstandes der Sonne bei den Astronomen oft bis auf viele tausend Meilen von einander verschieden sind, der bedenkt nicht, daß kleine Unvollkommenheiten auch der besten Meßinstrumente, und unvermeidliche, obgleich äußerst geringe Beobachtungsfehler, bei der Berechnung desselben einen sehr ansehnlichen Unterschied herausbringen können. Dieses kann aber dem Astronomen eben so wenig zum Vorwurf gereichen, als dem Geometer, wenn Letzterer eine trigonometrisch ausgemessene Entfernung von 20000 Fuß nicht bis zur Genauigkeit eines Zolles richtig bestimmen kann. Und dies ist etwa das Verhältniß von 100 Meilen gegen den 21 Millionen Meilen großen Abstand der Sonne von uns.

*) Die Erde erscheint aus der Sonne nur 17 Sekunden, gleich der doppelten horizontal Sonnen=

ganzen Wege um die Sonne in einer unverrückten Stellung nach gewissen Himmelsgegenden *), unter einem unveränderlichen Winkel von $66\frac{1}{2}$ Grad gegen die Ebene ihrer Laufbahn sich erhält, in 23 Stunden 56 Minuten Sonnenzeit **), und rollt inzwischen oder an jedem Tage um 355000 Meilen, mehr als 206 ihrer Durchmesser in ihrer Bahn fort. Die Erdkugel hat 1720 deutsche Meilen im Durchmesser, und ist unter ihren

---

parallaxe bei uns, groß. Nun hat der Umfang eines jeden Kreises, also auch der Erdbahn, kreisförmig betrachtet, 1,296000 Sekunden, und darin sind 17 Sekunden 76235mal enthalten. Demnach haben eben so viele Erdkugeln an einander gereiht, in der Kreis=Bahn der Erde Platz.

*) Nemlich der nördliche Theil gegen das Gestirn des kleinen Bären und der südliche Theil gegen den Octanten.

**) Aber erst nach 24 Stunden Sonnenzeit kehrt die Erde der Sonne wieder die nemliche Halbkugel zu, und dreht sich also inzwischen um etwas mehr als völlig, um ihre Axe.

Polen ungefähr um den 320sten Theil abgeplattet, so daß also hiernach ihre Axe um etwa nur $5\frac{1}{3}$ Meilen kürzer ist, als der Durchmesser ihres Aequators. Der Mond ist ein Nebenplanet der Erde, und ihr beständiger Begleiter auf ihrem jährlichen Wege um die Sonne. Er steht uns daher unter allen Himmelskörpern am nächsten, und ist ungefähr nur 60 Halbmesser der Erde, oder 51600 Meilen entfernt. Die Mondbahn nimmt im Durchmesser etwa den 1300sten Theil vom Umfange der Erdbahn ein. Sie hat 103000 Meilen im Durchschnitt, und 324000 Meilen im Umfange *). Diesen letztern

*) Der Umfang der Mondbahn ist unterdessen fast nur halb so groß, als der Umfang der Sonnenkugel. Daraus folgt, daß, wenn man sich letztere als hohl, und die Erde in ihren Mittelpunkt gesetzt, vorstellt, der Mond seine Bahn um die Erde (es ist erstaunlich!) beinahe in einem doppelten Abstande vollführen könnte, ohne den innern Rand der Sonne zu berühren.

Weg um die Erde legt der Mond in 27 Tagen 8 Stunden, und daher in einem Jahre über 13mal zurück *): er beschreibt also in einer jeden Stunde 500 Meilen in seiner Bahn. Mit der Erde gemeinschaftlich eilt er aber in jeder Stunde über 14000 Meilen, und in 24 Stunden etwa so viel, als der Umfang seiner Bahn beträgt, fort. Er dreht sich während eines jeden Umlaufs von Westen gegen Osten einmal um seine Axe und wendet daher der Erde immer nur eine und dieselbe Seite zu **). Diese Dre-

*) Dies ist der periodische Umlauf des Mondes in seiner Bahn, nach welchem er für uns wieder bei dem nemlichen Fixstern erscheint. Der synodische Umlauf des Mondes dauert aber 29 Tage 13 Stunden, und ist seine Wiederkehr zur Sonne, oder zu den nemlichen Lichtgestalten und Vierteln.

**) In Ansehung der Erde hat die Mondkugel sich während eines periodischen Umlaufs oder ihrer Rückkehr zu dem nemlichen Fixstern einmal wirklich umgewendet; der Sonne aber kehrt sie

hungsaxe des Mondes steht fast senkrecht auf der Ebene seiner Bahn. Die Mondkugel ist im Durchmesser über $3\frac{1}{2}$mal, dem Raum ihrer Oberfläche nach etwa 14mal, und dem körperlichen Inhalte nach 50mal kleiner, als die Erde *). Sie enthält ungefähr den hundertsten Theil von der Erdmasse, und ist $\frac{3}{10}$ weniger dichte, als die Erde.

---

daher, wiewohl erst innerhalb eines synodischen Umlaufs, oder ihrer Rückkehr zu der nemlichen Lichtgestalt nach und nach alle Theile ihrer Oberfläche zu.

*) Um die wahre Größe des Mondes und der Sonne zu finden, dient folgender, leicht zu erweisender Satz. Die doppelte horizontale Parallaxe derselben verhält sich zu ihren scheinbaren Durchmessern, wie ihr wahrer Durchmesser zum Durchmesser der Erde, oder um so viel mal jene kleiner oder größer ist, als dieser, ist ihr wahrer Durchmesser größer, oder kleiner, als der Erddurchmesser. Nun sey nach den Beobachtungen die Horizontalparallaxe des Mondes 60′, so ist dessen scheinbarer Durchmesser 32′ 46″,6. Demnach 2.

Jenseits unsers Planeten, also in einem größern Kreise, läuft Mars in einem Jahre und 322 Tagen um die Sonne. Er ist von derselben 37000 Halbmesser der Erde, oder

---

60′=120′ verhalten sich zu 32′ 46″,6 oder 1966″,6 wie 3, 7 zu 1; also ist die Mondkugel $3\frac{7}{10}$mal im Durchmesser kleiner als die Erdkugel. Die doppelte horizontale Sonnenparallaxe hingegen beträgt (s. oben) nur 17 Sekunden, ihr scheinbarer Durchmesser aber 32′. 3″; und nun verhalten sich 17″ zu 32′ 3″ oder 1923″, wie 1 zu 113. Demnach übertrifft der wahre Durchmesser der Sonne den Durchmesser der Erde 113mal. Die Geometrie lehrt ferner, wie aus dem Verhältnisse des wahren Durchmessers dieser beiden Weltkugeln gegen den der Erde, der Raum ihrer Oberfläche und ihre körperliche Größe gefunden wird. Die Planeten haben aber einen viel kleinern scheinbaren Durchmesser und eine noch geringere Parallaxe; daher läßt sich nach dem vorigen Satze schwerlich mit einiger Genauigkeit das Verhältniß ihres wahren Durchmessers zum Erddurchmesser finden. Man setzt daher bei dieser Berechnung, statt der Parallaxe, den scheinbaren Durchmesser der Erde, aus

fast 32 Millionen Meilen entfernt. Seine Bahn hat gegen 200 Millionen Meilen im Umfange, und er legt auf derselben in jeder Sekunde $3\frac{4}{10}$ Meilen zurück. Die Axe seiner Kugel ist, nach den neuesten Beobachtungen des Herrn Herschels, 61 Grad gegen seine Laufbahn geneigt, und unter ihren Polen um den 16ten Theil ihres Durchmessers abgeplattet; sie dreht sich in 24 Stunden 39 Minuten einmal um. Mars ist von der Sonne

---

der Sonne gesehen, der der bekannten doppelten Horizontalparallaxe der Sonne bei uns, nemlich 17 Sekunden, gleich ist, mit dem verhältnißmäßigen Abstande des Planeten von der Erde und dessen beobachteten scheinbaren Durchmesser in Verhältniß. Z. B. Jupiter erscheint, wenn die Erde ihm am nächsten ist, unter einem Durchmesser von 49 Sekunden, und ist alsdann etwa viermal weiter von uns entfernt, als die Sonne. Nun würde sich die Erde in diesem Abstande nur $\frac{17''}{4} = 4'',2$ groß zeigen; demnach übertrifft der Durchmesser des Jupiters den Durchmesser der Erde $\frac{49''}{4'',2}$, oder mehr als elfmal.

um mehr als die Hälfte weiter entfernt, als die Erde; mithin erscheint ihm die Sonne anderthalbmal im Durchmesser kleiner, und ihr Licht $2\frac{1}{4}$mal schwächer. Dieser Planet zeigt sich an unserm Firmament in einem starken röthlichen Lichte. Er ist beinahe fünfmal kleiner als die Erde, seine Kugel enthält den zehnten Theil von der Masse unsers Planeten, und ist fast nur halb so dichte, als derselbe. Er steht zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne $52\frac{1}{2}$, hingegen zur Zeit seines Gegenscheins nur 11 Millionen Meilen von der Erde.

Am ersten Tage des neunzehnten Jahrhunderts (den 1sten Januar 1801) entdeckte der königliche Astronom, Herr D. Piazzi zu Palermo glücklich einen zwischen Mars und Jupiter, auch von mir seit 1772 vermutheten und bisher unbekannt gebliebenen Hauptplaneten, der in 4 Jahren und 7 Monaten seinen Umlauf um die Sonne vollendet. Er ist $2\frac{4}{5}$mal weiter als die Erde, nämlich

67000 Halbmesser der Erde oder fast 58 Millionen Meilen von der Sonne entfernt. Die Sonne erscheint daher dort über 2⅘mal kleiner im Durchmesser, und ihr Licht ist fast 8mal schwächer als bei uns. Seine Bahn hat 363 Millionen Meilen im Umfange, und er legt auf derselben über 2½ Meilen in einer Sekunde zurück. Er erscheint uns nur als ein Stern siebenter Größe, und ist daher entweder wirklich nur ein kleiner Weltkörper, oder er hat, wie es viel glaublicher ist, eine starke Atmosphäre um sich; wirft daher das Sonnenlicht nur schwach von seiner Oberfläche zurück, und erscheint deswegen so klein oder lichtschwach. Er ist zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne 79, hingegen in seinem Gegenschein mit derselben nur 37 Millionen Meilen von der Erde entfernt. Herr Piazzi hat diesem neuen Planeten den Namen Ceres beigelegt *).

Kaum

*) S. meinen Traktat: Von dem neuen, zwi-

Kaum anderthalb Jahr nach der Entdeckung der Ceres, am 28sten März 1802, hatte Herr Doctor Olbers in Bremen das Glück, einen zweiten planetarischen Weltkörper zwischen Mars und Jupiter zu entdecken, von dem alle bisherige Beobachtungen und Berechnungen seines Laufs das äußerst merkwürdige Resultat herausgebracht, daß er in der nämlichen (mittlern) Entfernung, als die Ceres, von der Sonne sich befindet, demnach auch in ihrer Region und mit derselben in einer gleichen Zeit seinen Umlauf um die Sonne vollendet. Die wahre Bahn dieses Weltkörpers, dem sein Entdecker den Namen Pallas zu geben vorgeschlagen, weicht aber sehr in ihrer Gestalt und Lage von den übrigen Planetenbahnen ab. Er erscheint noch kleiner als Ceres, und kaum als ein Stern

---

schen Mars und Jupiter entdeckten achten Hauptplaneten des Sonnensystems. 8. m. K. Berlin 1802.

achter Größe, hat also vermuthlich nur eine geringe Größe *).

Am 1sten Septbr. 1804 entdeckte Herr Professor Harding zu Lilienthal einen dritten neuen Planeten, ohngefehr in demselben mittleren Abstande von der Sonne und uns, als Ceres und Pallas, der 4 Jahr und 4 Monat zu seinem Umlauf braucht; er zeigt sich gewöhnlich nur als ein Stern achter Größe. Man hat ihm den Namen Juno beigelegt **).

Endlich hat Herr Doctor Olbers am 29sten März 1807 abermals einen neuen Planeten zwischen Mars und Jupiter zu entdecken, das Glück gehabt. Dieser erscheint auch nur als ein Stern siebenter Größe. Er ist der Sonne etwas näher

*) S. von der Pallas meinen vorhin angezeigten Traktat; imgleichen meine astronomischen Jahrbücher von den Jahren 1805, 1806 und folg.

**) S. astronomisches Jahrbuch 1807 und 1808.

als Ceres, Pallas und Juno, und vollendet seinen Umlauf um die Sonne, so viel bis jetzt bekannt ist, in 3 Jahr 7 Monat. Er hat den Namen Vesta erhalten*).

Nun rollt in einer fast doppelten Ferne als Juno, Ceres, Pallas und Vesta, der größte Planet von allen, den wir kennen, Jupiter, seine Bahn um die Sonne in 11 Jahren und 314 Tagen. Er ist über $11\frac{1}{3}$mal im Durchmesser größer als die Erde, und auf seiner Oberfläche ist 130mal mehr Raum als auf unsern Planeten. Seine körperliche Größe übertrifft die Größe der Erde 1474mal; seine Kugel faßt aber nur 328mal mehr Masse, und er hat daher eine vier und ein halb mal geringere Dichtigkeit als die Erdkugel. Er ist über 126000 Halbmesser der Erde, oder 108 Millionen Meilen, von der Sonne entfernt, folglich hat er eine fünfmal grö-

*) S. astronomisches Jahrbuch 1810.

ßere Weite, als wir, von derselben, und das Licht der Sonne muß bei ihm 25mal schwächer, als bei uns, seyn; gleichwohl glänzt er an unserm Firmament als ein heller Stern. Sein Weg um die Sonne trägt 682 Millionen Meilen aus, und er legt in einer Secunde $1\frac{9}{10}$ Meilen zurück. Diese große Planetenkugel, die unter ihren Polen um etwa $\frac{1}{14}$ abgeplattet ist, und deren Axe sich 87 Grad gegen ihre Laufbahn geneigt, wälzt sich mit einer ungemeinen Geschwindigkeit in 9 Stunden 56 Minuten einmal um *). Sie hat beständig vier Monde als Begleiter auf ihrer zwölfjährigen Reise um die Sonne bei sich **), welche

*) Da die Jupiterskugel über 11mal im Durchmesser und Umfange größer, als die Erdkugel ist, und sich bereits in etwa 10 Stunden um ihre Axe dreht, so schwingt sich auf ihrer Oberfläche ein Punkt ihres Aequators über 26mal schneller fort, als einer vom Erdäquator.

**) Diese vier Monde wurden bald nach Erfin-

schon durch mittelmäßige Fernröhre sich zeigen und nach den Beobachtungen etwa nur achtmal kleiner als die Erde seyn müssen. Der nächste ist 6 ihrer Halbmesser oder etwa 58000 Meilen von ihr entfernt *), und braucht nur 1 Tag und 18 Stunden zu seinem Umlaufe; der zweite hat eine Entfernung von 9½ Jupitershalbmessern, und umläuft seine Bahn in 3 Tagen 13 Stunden. Der dritte ist 15 Halbmesser entfernt, und kommt in 7 Tagen 4 Stunden um den Jupiter. Endlich ist der entfernteste 26½ solcher Halbmesser oder 260000 Meilen entfernt, und vollendet seine Bahn in 16 Tagen und 16 Stunden **). Jupiter ist mit seinem Gefolge in seiner Zusammen-

---

dung der Fernröhre im Jahre 1610 den 7ten Januar von Galiläus zu Florenz entdeckt.

*) Die Bahn dieses ersten Jupitersmondes ist also etwas größer, als die Bahn unsers Mondes.

**) Die tägliche Stellung dieser Trabanten gegen den Jupiter in einer gewissen Stunde der Nacht,

kunft mit der Sonne 129, und in seinem Gegenscheine mit derselben 87 Millionen Meilen von uns entfernt.

In einem fast noch einmal so weiten Kreise, als Jupiter, wälzt sich Saturn (den wir bis zum Jahre 1781 als den entlegensten Planeten kannten) um die Sonne. Seine Entfernung von derselben trägt über 231000 Halbmesser der Erde, oder 199 Millionen Meilen aus. Er legt seine weite Laufbahn, die über 1280 Millionen Meilen im Umfange faßt, in 29 Jahren und 169 Tagen zurück, und rollt in jeder Sekunde $1\frac{3}{10}$ Meilen fort. Seine Kugel, die nach Herrn Doctor Herschel um etwa den 11ten Theil des Durchmessers unter ihren Polen abgeplattet ist *), übertrifft

---

von der Erde aus gesehen, kömmt in meinen astronomischen Jahrbüchern auf der letzten Seite eines jeden Monats vor.

*) Dies deutet gleichfalls auf eine Umwälzung, deren Dauer aber noch nicht durch Beobachtungen bekannt ist, wiewohl man solche auf 10 oder 6 Stun-

die Größe der Erde 1030mal, hat aber nur 107mal mehr Masse als dieselbe, und daher zehnmal weniger Dichtigkeit. Da dieser Planet $9\frac{1}{2}$mal weiter von der Sonne steht als wir, so muß das Licht derselben daselbst um 90mal schwächer, als bei uns, seyn. Er wird auf seinem langen Wege um die Sonne von sieben Monden begleitet *). Der ihm am nächsten stehende ist beinahe drei seiner Halbmesser oder 24000 Meilen weit von ihm

---

den, aus allgemein physikalischen Gründen, angenommen hat. Herr Herschel hat vor kurzen die sonderbare Gestalt der Saturnuskugel und ihre Abplattung genauer entdeckt. S. die Beschreibung und Abbildung davon in meinem astronomischen Jahrb. 1809. S. 197. u. folg.

*) Die fünf äußersten wurden bereits in den Jahren 1655, 1671 und 1672 von Huyghen und Cassini durch sehr lange aber noch nicht achromatische, Fernröhre zuerst wahrgenommen; die beiden innersten aber hat erst Herr D. Herschel im Jahre 1789 mit seinem 40füßigen Spiegelteleskop entdeckt.

entfernt, und läuft um ihn in 23 Stunden. Der zweite kommt in 1 Tage 9 Stunden, der dritte in 1 Tage 21 Stunden, der vierte in 2 Tagen 18 Stunden, der fünfte in 4 Tagen 12 Stunden, der sechste in 15 Tagen 23 Stunden herum. Der äußerste Trabant steht 54 Halbmesser oder 470000 Meilen *) von ihm ab, und braucht 79 Tage 8 Stunden zu seinem Umlaufe. Noch hat der Saturn in einem verhältnißmäßig geringen Abstande von seiner Kugel und innerhalb der Bahn seines ersten Trabanten einen von der Sonne erleuchteten, ziemlich breiten, aber gegen seine Breite wenig dicken, von Herrn Herschel als doppelt erkannten Ring um sich. Dieser große Ring neigt sich unter einem Winkel von 31 Grad gegen die erweiterte Ebene der Laufbahn der Erde, und erhält sich in einer unveränder-

*) Ueber neunmal weiter, als unser Mond von der Erde.

lichen Lage und Richtung gegen eine gewisse Gegend des Weltraums, auf dem ganzen Wege des Saturnus um die Sonne *). Die Breite dieses Ringes trägt $3\frac{3}{8}$,

*) Hieraus entsteht inzwischen eine verschiedene Stellung desselben gegen die Sonne, so daß beim 30jährigen Umlauf des Saturns seine erweiterte Ebene zweimal durch die Sonne geht, da dann der Ring nur der Dicke nach erleuchtet wird und sich uns nur als eine äußerst schmale Linie zeigt. Die Sonne erleuchtet im übrigen 15 Jahr die nördliche und 15 Jahr die südliche Seite des Ringes, und inzwischen stellt er sich auch uns als eine mehr oder minder offene Ellipse dar, die in ihrem äußersten Umfange höchstens so breit wird, daß sie etwas mehr als die Kugel des Planeten einschließt. Ueber diesen Ring des Saturns, und über die von der Erde aus sich zeigenden veränderlichen Erscheinungen desselben, siehe meine Erläuterung der Sternkunde, 1ster Theil. S. 410 und folg. Die jährliche Gestalt des Ringes an unserm Firmament zeigt ein Holzschnitt in meinen astronomischen Jahrbüchern.

sein Durchmesser 23½, und der Durchmesser des Saturns selbst 10 Erddurchmesser aus. Der innere Rand des Ringes ist etwa nur 5800 Meilen von der Oberfläche des Saturns entfernt, und der äußere über 11600. Seine Breite beträgt also gegen 6000 Meilen. Seine Dicke ist hingegen nur geringe, kann aber doch vielleicht 100 und mehrere Meilen betragen. Herr Herschel hält es nach seinen Beobachtungen für ausgemacht, daß der Ring sich in 10 Stunden 32 Minuten umdrehe (vielleicht mit dem Saturn in einer gleichen Zeit); allein Herr Schröter zeigt in meinem astronomischen Jahrbuche für 1806. S. 159. u. f., daß der Ring gar keine Rotation habe. Dieser Planet ist mit seiner weitläuftigen Begleitung zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne 220, und seines Gegenscheins 178 Millionen Meilen von der Erde entfernt.

Am 13ten März des Jahres 1781 (eine in den Annalen der Sternwissenschaft auf

immer merkwürdige Epoche) wurde der damals siebente Hauptplanet, Uranus, vom Herrn Doctor Herschel zu Bath in England entdeckt*), mit dessen erstaunlicher Laufbahn wir das majestätische Planeten-Gebiet der Sonne um das Doppelte erweitert sehen. Dieser Planet ist nämlich noch einmal so weit, als Saturn, und 400 Millionen Meilen von der Sonne entfernt. Er vollendet seine 2514 Millionen Meilen lange Reise um die Sonne erst in 83 Jahren, und legt in jeder Sekunde

---

*) S. über diese äußerst wichtige Entdeckung meine besonders darüber herausgegebene Abhandlung: Von dem neu entdeckten Planeten. gr. 8. m. K. Berlin 1784; und Hrn. Prof. Wurm in Blaubeuren: Geschichte des neuen Planeten Uranus. gr. 8. Gotha 1791. Die Benennung desselben habe ich in Vorschlag gebracht, und sie ist fast allgemein von den Astronomen angenommen worden. Die Gründe dazu stehen in jener Abhandlung und im Jahrb. 1785.

$\frac{9}{10}$ Meilen zurück. Seine Kugel ist nach den bisherigen Untersuchungen 83mal größer, als unsere Erde, und hat 19mal mehr Masse, als die Erde. In seinem 19mal größern Abstande erhält er von der Sonne ein 361mal schwächeres Licht, als wir. Bis jetzt hat Herr Herschel sechs Trabanten um ihn entdeckt, wovon der innerste oder erste in 5 Tagen 21 Stunden, der zweite in 8 Tagen 17 Stunden, der dritte in 10 Tagen 23 Stunden, der vierte in 13 Tagen 11 Stunden, der fünfte in 38 Tagen 2 Stunden, und der sechste in 107 Tagen 17 Stunden seinen Umlauf um den Uranus vollendet. Dieser entlegenste von allen Planeten, die wir kennen, ist zur Zeit seiner Zusammenkunft mit der Sonne 421, und in seinem Gegenscheine 379 Millionen Meilen von der Erde entfernt *).

---

*) Man pflegt, um die großen Entfernungen der Planeten von der Sonne durch eine sinnliche

Außer diesen nunmehr bekannten eilf Haupt- und achtzehn Nebenplaneten, giebt

---

Vorstellung begreiflicher zu machen, die Geschwindigkeit einer Kanonenkugel zu gebrauchen, die gewöhnlich in jeder Sekunde auf 600 Fuß weit fortgeht. Sie brauchte aber, bei aller dieser Schnelligkeit, aus der Sonne zu fliegen (die mittleren Entfernungen vorausgesetzt), nach dem Merkur 9½, der Venus 18, der Erde 25, dem Mars 38, der Vesta 60, der Juno 66, der Ceres und Pallas 69, dem Jupiter 130, dem Saturn 238 Jahre, und im Uranus würde sie erst nach 479 Jahren anlangen. Den Weg von der Erde bis zum Monde hingegen könnte sie bereits in 23 Tagen zurücklegen. Zur allgemeinen Uebersicht der verhältnißmäßigen Entfernung der Planetenbahnen von der Sonne, der Größe der Sonne und Planeten, der Revolutionszeiten der letztern und ihrer Monde rc., dient die IIte Kupfertafel zu meiner Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels gehörig, betitelt: Das Planetensystem der Sonne, wie es seit dem Jahre 1781 bekannt geworden, welche in der Himburgischen Handlung auch besonders zu haben ist. Einen

es im weiten Reiche der Sonne eine ungleich größere Anzahl anderer Weltkörper,

---

Theil dieser Kupfertafel stellt die beigefügte Abbildung Taf. I. vor, welche auch zugleich die Bahnen der Ceres, Pallas, Juno und Vesta, so wie einen Theil der Bahn des Kometen von 1759 (davon nachher) zeigt. In jeder Planetenbahn ist A der Punkt der Sonnenferne und P der Sonnennähe; ☊ ist der sogenannte aufsteigende, und ☋ der niedersteigende Knoten oder Durchschnittspunkt der Ebenen dieser Bahnen und der Erdbahn, welche letztere in der Ebene des Papiers liegt, auf welcher jene sämtlich niedergelegt sind. Vom ☊ bis ☋, der Richtung des Laufs der Planeten, welche die gezeichneten Pfeile zeigen, gemäß, neigt sich eine jede Bahn nordwärts oder liegt über der Ebene des Papiers, und vom ☋ bis ☊ südlich, oder liegt unterhalb dieser Ebene, um folgende Winkel: Bei der Merkursbahn von 7 Grad, bei der Venus $3\frac{1}{2}$, bei der Mars 2, bei der Ceres $10\frac{1}{2}$, bei der Pallas $34\frac{1}{2}$, bei der Juno 13, bei der Vesta 7, bei der Jupiters $1\frac{1}{3}$, bei der Saturnus $2\frac{1}{2}$, und bei der Uranusbahn von $\frac{3}{4}$ Grad. Der großen Neigung der Pallasbahn und ihrer starken Excen-

welche mehrentheils in sehr langen und schmalen elliptischen Bahnen sich um die

---

tricität (Ausweichung der Sonne aus der Mitte derselben) wegen unterscheidet sich dieser Planet so sehr von allen übrigen, daß man ihn aus ihrer Reihe heraussetzen, und für einen ganz außerordentlichen Weltkörper halten möchte. Die Knotenlinien der Bahnen der Ceres und Pallas durchschneiden sich sehr merkwürdig unter einem rechten Winkel, so daß da, wo die Ceres am weitesten nördlich oder südlich sich von der Ekliptik entfernt, die Pallas durch ihren ☊ oder ☋ geht, und wo jenes bei der Pallas Statt findet, die Ceres ihren ☋ oder ☊ passirt. Die Knotenlinie der Junobahn fällt hingegen mit der von der Pallas zusammen, und die Punkte ☊ und ☋ nach einer und derselben Seite hin. Diese Weltkörper zeigten sich zugleich, so lange wir sie kennen, ohngefehr nach einer und derselben Seite des Sonnensystems hinaus, und liefen gemeinschaftlich mit einander in ihren eignen Bahnen fort. Da die mittleren Entfernungen der Ceres und Pallas, von der Sonne einander fast gleich sind, so bleiben sie noch lange beisammen. Ich habe z. B. hiernach aus meinen

Sonne wälzen. Dies sind die Kome-
ten

---

bisher für beide berechneten Tafeln ihres wahren Laufs gefunden, daß die Pallas die Ceres auf ihrem ganzen Wege um die Sonne verfolgt, und z. B. während eines Umlaufs vom 1sten Jan. 1803 bis im August 1807 größtentheils westwärts von derselben, aus der Sonne betrachtet, sich aufhält, aber auch inzwischen dem Lauf der Ceres etwas voreilt, und ostwärts von derselben erscheint, so daß wenn man die Ceres indeß als ruhend betrachtet, die Pallas scheinbar eine Art von Ellipse, die besonders nach Norden und Süden sich auf 30 bis 40 Millionen Meilen erstreckt, und mehr wie noch einmal so lang als breit ist, auch mit der Ekliptik einen Winkel von etwa 75 Grad ostwärts macht, um die weit aus der Mitte derselben liegende Ceres relativ von Osten nach Westen, also in rückwärts gehender Bewegung, beschreibt. (S. astro. Jahrb. 1807 Taf. II. fig. 8. u. 9.) Die mittlere Entfernung der Juno und Vesta ist etwas kleiner und daher ihre Umlaufzeit um die Sonne 3 und 12 Monat kürzer. Sie zeigten sich bei ihrer Entdeckung mit Ceres und Pallas nach einer und derselben

ten*). Wegen ihres neblichten und blassen Ansehens, wegen ihrer trüben oder glänzenden,

---

Seite des Sonnensystems hinaus, und werden daher noch mehrere Jahre mit beiden gemeinschaftlich aus der Sonne gesehen, zusammen bleiben. (Siehe astronom. Jahrb. 1808 Taf. II. fig. 9. und Jahrb. 1810). Die Excentricität der Junobahn ist noch etwas größer, wie die der Pallasbahn, hingegen ist die von der Vesta nur etwas größer als die von der Ceresbahn.

*) Außer einigen hundert Kometen, von welchen uns die Alten nur sehr unvollständige Beobachtungen hinterlassen haben, sind bis jetzt (Aug. 1807.) die Bahnen von 96 seit dem Jahre 837 erschienenen berechnet, wenn man nemlich einen schon einigemal wiedergekehrten, und zwei andere, deren Wiederkehr man vermuthet, nur einmal rechnet. Wie viele aber mögen vor Erfindung der Fernröhre, und außer denen von den Astronomen besonders ehemals versäumten, bei Tage oder trübem Wetter zu Nacht, oder in den Dämmerungen der kurzen Sommernächte, oder in der Nachbarschaft des Südpols, am Himmel gestanden und sich fortbewegt haben, die nicht beobachtet worden? Lambert

oft sehr langen Schweife von verschiedener Breite, Gestalt und Erleuchtung, wegen des Ungewöhnlichen, welches sie in ihren unerwarteten Erscheinungen und von den Planetenbewegungen ganz verschiedenen Fortrückungen am Firmament zeigen, hielt der Aberglaube und die Einfalt ehedem diese Himmelskörper für Schreckbilder und drohende Strafruthen der erzürnten Gottheit. Einige ältere Astronomen und Philosophen sahen sie hingegen blos als in unserer Atmosphäre erzeugte Dunstmassen an, andere erklärten sie für Ausdünstungen oder zusammengeballte Theile irgend eines der übrigen Planeten. In der

---

bringt, in seinen kosmologischen Briefen, zufolge der Größe des Raums und der Entfernung der Planetenbahnen, in und zwischen welchen sich alle uns bisher erschienene Kometen im Sonnensystem gezeigt, durch einen beiläufigen Ueberschlag heraus, daß sich allein innerhalb der Bahn des Saturns 12000 Kometen aufhalten, oder der Sonne am nächsten kommen können.

neuern Sternkunde aber wird nach mehrern Erfahrungen und richtigen Berechnungen gelehrt, daß es ansehnliche Weltkörper sind, die aus einem feinern Stoffe, als die Planeten, gebildet zu seyn scheinen, und außer der Erleuchtung, die sie von der Sonne erhalten, noch mit einer besondern eigenthümlichen Lichtmasse oder phosphorisirenden Materie umgeben sind. Sie kommen aus den entferntesten Gegenden des Sonnengebiets her, durchlaufen in ihren langen Gleisen aus der Sonne gesehen, sowohl von Westen gegen Osten, als in entgegengesetzter Richtung die Ebenen aller Planetenbahnen unter allen möglichen Neigungswinkeln, senken sich zuweilen tief zur Sonne herab, um welche Zeit sie in die Nachbarschaft der Erde kommen, und uns sichtbar werden können; schwingen sich nahe um den mächtigen und alles belebenden Sonnenkörper, und eilen dann wieder von demselben weg, bis sie endlich sich den Augen

der Erdbewohner entziehen, nach der Berechnung ihres uns sichtbaren Laufs zum Theil sehr weit über die Bahn des Uranus hinaus gehen, und zu ihrer Rückkehr Jahrhunderte gebrauchen müssen. Viele mögen dem Erdball in der Größe nichts nachgeben, und manche ihn hierin weit übertreffen *).

*) Der Komet, welcher zuletzt im Jahre 1759 sichtbar war, braucht 75 bis 76 Jahre zu seinem Umlaufe. Er ist seit dem Jahre 1456 fünfmal erschienen, und der einzige von allen, dessen Laufbahn fast so genau, als die von einem Planeten bekannt ist. Er wird hiernach mit Sicherheit um das Jahr 1834 wieder erwartet. (S. einen Theil, etwa die Hälfte, seiner Bahn auf beifolgender Kupfertafel, über die verhältnißmäßige Entfernung aller bis jetzt bekannten Planetenbahnen von der Sonne.) Er läuft in seiner Sonnennähe zwischen die Bahnen des Merkurs und der Venus hindurch, und in seiner Sonnenferne geht er fast noch einmal so weit, als Uranus, von der Sonne weg. Er nimmt in entgegen gesetzter Richtung, wie die Planeten, seinen

Das Gebiet der majestätischen Sonne erstreckt sich demnach durch erstaunliche Entfernungen über viele uns bereits bekannt gewordene große Weltkörper. Ist es aber wohl glaublich, daß dem Erdbewohner, welcher nur mit bewaffneten Au-

---

Weg um die Sonne, wie die gezeichneten Pfeile zeigen. ☊ und ☋ sind die Knoten seiner Bahn. Hiernach liegt der kleine Theil derselben von ☊ bis ☋ nach jener Richtung über, und der ganze übrige weit größere Theil unterhalb der Ebene der Erdbahn (des Papiers in der Figur) mit einer Neigung von 17 Grad. Ein anderer Komet, welcher im Jahre 1661 erschien, wurde lange mit vieler Wahrscheinlichkeit für den nemlichen gehalten, der im Jahre 1532 sichtbar war. Er brauchte hiernach 129 Jahr zu seinem Umlauf, und seine abermalige Rückkehr zur Sonne sollte in den Jahren 1789 oder 1790 erfolgen. Der Komet ist aber nicht zum Vorschein gekommen, aus Ursache, weil die Voraussetzung seiner Einerleiheit mit dem von 1532 höchst wahrscheinlich nicht richtig war. Ein Komet, der im Jahre 1264 sich zeigte, wird mit dem vom

gen, oder durch Fernröhre, erst vor zwei=hundert Jahren die am leichtesten zu er=kennenden Jupiterstrabanten entdeckt hat, keine Planetenkugel unserer Sonnenwelt mehr unbekannt sey? und sollten wirklich die äußersten Grenzen des Sonnenreichs

---

Jahre 1556 für einerlei gehalten, und dieser würde also nach Verfluß von 292 Jahren, im Jahre 1848, zurück zu erwarten seyn. Neuton berechnete die periodische Wiederkehr des größten von allen bisher gesehenen Kometen vom Jahre 1680 nach 575 Jah=ren. Neuere Astronomen haben die Dauer der Umlaufszeiten einiger seit verschiedenen Jahren er=schienener Kometen zu berechnen versucht; allein es finden dabei Umstände Statt, die dergleichen Angaben sehr unzuverläßig machen. Von den 96 Kometen, deren Lauf, so weit sie uns etwa sichtbar bleiben, bis zu dem im November 1806 erschiene=nen, berechnet worden, liefen in ihrer Sonnennähe zwischen der Sonne und der Merkursbahn hindurch 21, zwischen der Merkur= und Venusbahn 36, zwischen der Venus= und Erdbahn 20, zwischen der Erd= und Marsbahn 15, zwischen der Mars=

da seyn, wo wir nunmehr seit dem Jahre 1781 den Uran noch als einen Stern fünfter bis sechster Größe erscheinend entdeckt haben? Kann nicht wenigstens noch eine Planetenkugel jenseits dieser erstaunlich großen Planetenbahn, immer von Menschen

---

und Jupitersbahn 4. Die Kometen erscheinen allemal in einen starken Nebel oder feinen Lichtstoff eingehüllt. Bei ihrer schnellen Annäherung gegen die Sonne reißen sich von ihrer Oberfläche und ihren Lichthüllen viele äußerst subtile, für sich leuchtende oder phosphorisirende Theile los, welche da sie die nahe Sonne vielleicht ihrer Natur nach fliehen, sich hinterhalb dem Kometen, wenn er zur Sonne geht, oder von demselben, wenn er von der Sonne zurückkömmt, also allemal der Sonne gerade gegenüber, oft einige hunderttausend Meilen weit fort erstrecken, und uns in ihren Schweifen sichtbar werden. Dies ist, meiner Meinung nach, die wahrscheinlich richtigste Erklärung der Entstehung der Kometenschweife. Die ungemein feine und durchsichtige Materie derselben, durch welche uns noch die Fixsterne, ungeachtet ihrer großen Entfer-

ungesehen, ihren weiten Kreis um die Sonne beschreiben? Dies scheint möglich zu seyn, wenn man den ungeheuren Raum bedenkt, der sich noch zwischen der Bahn des Urans und dem Gebiete des nächsten

---

nung, sichtbar bleiben, muß ein eigenes Licht haben, weil sie auch auf der Nachtseite des Kometen, und folglich in dessen Schatten sichtbar bleibt, und kann nicht aus undurchsichtigen, wässerigen, oder entzündbaren, von der Sonne erleuchteten Dünsten einer Kometen-Atmosphäre bestehen. Sie scheint überhaupt mit den Leuchtungen bei elektrischen Versuchen, dem Zodiakallichte und den Nordscheinen eine große Verwandschaft zu haben. Verschiedene in neuern Zeiten entdeckte, bloß durch Fernröhre sichtbare Kometen, zeigten sich als äußerst schwache Nebelflecke; schienen gleichsam durchsichtig, nur aus verdichtetem Lichtstoff zu bestehen, und keinen festen Kern zu haben. Beträchtlich große Kometen mit langen Schweifen, dergleichen sich auch noch im siebzehnten Jahrhundert wenigstens 10 zeigten, sind lange nicht zum Vorschein gekommen. Im achtzehnten waren nur zwei, nemlich die von 1744 und 1769, in dieser Rücksicht merkwürdig.

Fixsterns befinden muß, worüber nachher das Nähere vorkommen wird *). Dieser Weltkörper kann unserer Erde an Größe nichts nachgeben, wo nicht gar weit übertreffen, und dennoch, seiner von der Sonne erhaltenen nur noch schwachen Erleuchtung wegen, mit Fernröhren nicht entdeckt werden. Er muß nach einer ordentlich fortgehenden Progression, welche alle übrigen Planeten in ihren Abständen von der Sonne beobachten (davon nachher), etwa noch einmal so weit als der Uran von der Sonne entfernt seyn. Innerhalb der Bahn des Merkur läßt sich wohl schwerlich ein noch unbekannt gebliebener Planet gedenken **); aber in dem bisher leer zu seyn

*) S. Herrn Prof. Wurms Abhandlung über mögliche Planeten und Kometen unsers Sonnensystems, in meinem astronomischen Jahrbuche für 1790. Seite 167 u. folg.

**) Und wenn auch derselbe sich seiner Nähe bei der Sonne wegen, nie in der Abend- oder Mor-

geschienenen, bei den Abständen der längst bekannten Planetenbahnen von einander, verhältnißmäßig zu großen Raum zwischen Mars und Jupiter kennen wir erst seit sechs Jahren durch die glückliche Entdekkung der Ceres, Pallas, Juno und Vesta noch vier Hauptplaneten, die dort bisher von Menschen ungesehen, ihre, ihnen von der Allmacht vorgezeichnete Laufbahnen durchwandeln *). Eine der gegründetsten

gendämmerung am westlichen oder östlichen Himmel zeigen kann, so hätte man ihn doch bei seinem kurzen Umlauf, irgend einmal vor der Sonnenscheibe vorbei passiren sehen und entdecken müssen.

*) Das Daseyn eines Hauptplaneten in diesem Zwischenraume schien insbesondere aus einem merkwürdigen Verhältnisse zu folgen, wovon ich bereits in der zweiten Auflage meiner Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels, die im Jahr 1772 noch in Hamburg herauskam, rede, nachdem ich solches zuerst in der vom Hrn. Prof. Titius in Wittenberg veranstalteten Uebersetzung von Bonnets Betrachtung über die Natur, (Zweite Aufl.

Ursachen, weswegen in dieser Region kein Planet bis dahin entdeckt worden, war darin zu suchen, daß er vielleicht das Sonnenlicht von seiner Oberfläche und vermuthlich starken Atmosphäre nicht lebhaft

---

8. Leipz. 1772. Anmerk. Seite 7.) gefunden, und nachher in meinen astronomischen Schriften oftmals vorgetragen habe. Es wurde schon im Jahre 1781 durch die merkwürdige Entdeckung des Uranus ganz unvermuthet zum Theil noch näher bestätigt. Nemlich: man nenne, um dies nur beiläufig in kleinen Zahlen darzustellen, den Abstand des Saturns von der Sonne 100, so ist der Merkur 4 solcher Theile von der Sonne entfernt. Die Venus 4 und 3 = 7. Die Erde 4 und 6 = 10. Der Mars 4 und 12 = 16. Nun aber kommt eine Lücke von dieser so ordentlichen Progression. Vom Mars an folgt ein Raum von 4 und 24 = 28 Theilen, worin bis zum Jahre 1801 noch kein Planet gesehen wurde; und es war nicht wahrscheinlich, daß der Urheber der Welt diesen Raum leer gelassen haben sollte. Von hier kommen wir zu der Entfernung des Jupiters; durch 4 und 48 = 52, des Saturns durch 4 und

genung zurück werfe, um uns bei einer etwa geringen Größe aus seiner schon beträchtlichen Entfernung noch als ein kenntlicher Stern mit bloßen Augen sichtbar zu bleiben, und dies zeigt sich auch an den

---

96 = 100, und endlich des Urans durch 4 und und 192 = 196 Theile. Vom Uranus bis zu dem zunächst hinter ihm zu erwartenden Planeten müßte hiernach die Weite 4 + 384 = 388 Theile betragen. Nach einem von Kepler erfundenen Gesetze, daß sich nemlich die Quadrate der Umlaufszeiten zweier Planeten gegen einander verhalten, wie die Würfel ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne, ließ sich berechnen, daß dieser damals noch zu vermuthende achte Hauptplanet zwischen Mars und Jupiter seinen Umlauf um die Sonne in 4½ Jahren vollenden müßte, womit auch die aus den Beobachtungen berechneten periodischen Umlaufszeiten der Juno, Pallas, Ceres und Vesta vollkommen zutreffen. Jene harmonische, und nun aufs neue vollständiger bestätigte Progression in den Abständen der Planetenbahnen ist eine Erfahrung, und bedarf daher fürs erste keines mathematischen oder

vier neu entdeckten kleinen Planeten, die in eine dichte und starke Atmosphäre eingehüllt zu seyn scheinen, zur Genüge. Die Anzahl der uns noch unbekannten Kometen in unserm Sonnensysteme muß sehr ansehnlich seyn. Denn man findet in den Geschichtsbüchern bereits über vierhundert Kometen aufgezeichnet, die vom Jahr 2300

---

physischen Beweises; sie wird auch keinesweges dadurch umgestoßen, daß statt dem einen erwarteten Planeten, bis jetzt deren vier entdeckt worden, da diese fast in der nemlichen Entfernung von der Sonne, sich aufhalten. Daß die vier neuen Planeten in eigenen Bahnen, nach eben der Richtung wie die übrigen um die Sonne laufen, macht sie zu Hauptplaneten. Denkt man sich z. B. Jupiter oder Saturn aus der Mitte ihrer Trabanten weg, so würden letztere gleichfalls um die Sonne gehen. In der Region und Nachbarschaft der Ceres, Pallas, Juno und Vesta war nie eine große Planetenkugel vorhanden, die durch ihre mächtige Anziehungskraft, diese kleinen Weltkörper zwingen konnte, als Trabanten um sie zu laufen.

vor Christi Geburt bis zur Mitte des 16ten Jahrhunderts der christlichen Zeitrechnung größtentheils wirklich *) erschienen sind, und fast alle bisher nicht allein gesehene, sondern auch berechnete nahmen ihren Weg um die Sonne innerhalb der Marsbahn **). Sollten aber nicht eine größere Menge zwischen der Mars= Jupiter= Saturns= und vielleicht auch sogar noch der Uranusbahn rc., wo mehr Raum zur Bewegung ist, in ihrem Perihelio oder

---

*) In diesen alten Kometenregistern werden mehrere Erscheinungen als Kometen aufgeführt, die offenbar nur Meteore, Feuerkugeln, Nordlichter rc. waren.

**) S. meine Abhandlung über die Austheilung und Lage aller bisher bekannten Planeten= und Kometenbahnen, in 8vo., nebst dem dazu gehörigen Entwurfe der parabolischen Laufbahnen von 72 Kometen (ein Kupferstich 2½ Fuß im Quadrat), Berlin, 1792. In einiger Zeit wird dieser Entwurf mit noch 24 Kometen= und 4 Planetenbahnen vermehrt, in Kupfer gestochen, erscheinen.

der Sonne am nächsten kommen? Dies ist sehr glaublich; allein für uns werden diese Kometen, da sie zu weit von der Erde entfernt bleiben, beständig unsichtbar seyn *).

Was erhält aber diese ungeheuren Lasten der Weltkörper, die wir Planeten, Monde und Kometen nennen, freischwebend im Weltraume? Welche verborgene Naturkräfte geben ihnen die Kugelform, und beflügeln ihren Fortlauf um die Sonne in regelmäßig abgemessenen Bahnen? Warum ste-

---

*) Je weiter die Kometen in ihrer Sonnennähe von der Sonne entfernt bleiben, desto mehr werden ihre Bahnen dem Kreise ähnlich, und je näher sie der Sonne dort kommen, desto länger und schmäler werden die Ellipsen, die sie beschreiben. Auf alle Fälle aber gehen sie höchstwahrscheinlich nie über das Gebiet unserer Sonne hinaus, das Gegentheil läßt sich wenigstens mit allen uns bis jetzt bekannten Gesetzen der Bewegungen der Planeten und Kometen nicht reimen.

hen sie niemals ermattet stille, oder werden aus der Herrschaft der Sonne weggeschleudert; sondern fangen nach vollendeten Umlaufsperioden ihre regelmäßigen Bahnen immer wieder mit gleichen Antrieben zur Bewegung aufs neue an? Diese schweren Fragen ließen sich dadurch am leichtesten beantworten, wenn man alles dies als die beständige Folge des freien Willens und einer unmittelbaren Wirkung der Macht des Schöpfers erklären wollte; allein alsdann müßte derselbe jeden Augenblick gleichsam Wunder verrichten, um unaufhörlich diese Kräfte bei den Massen und Fortwälzungen der Weltkörper zu unterhalten oder ihren Abgang durch neue zu ersetzen, welches sich nicht gedenken läßt. Der Welten-Urheber hat vielmehr gleich beim Beginn gewisse unwandelbare Gesetze in die eigenthümliche Materie jener großen Weltkugeln und in ihre Fortwälzungen gelegt, nach welchen sie nicht allein

sich kugelförmig bildeten und in dieser Form erhalten, sondern auch ihre langen Reisen in der einmal eingeführten Ordnung und nach regelmäßig bestimmten Zeitperioden unverändert zurücklegen. Die so genannte Schwere nemlich ist die einzig wirkende Ursache ihrer Kugelformung, und die allgemeine und mächtige Triebfeder ihrer Bewegungen. Sie, diese dem Menschen unerforschliche Kraft, durchdringt alle Körper in ihren kleinsten Theilen, und ist vielleicht der Materie eben so wesentlich eigen, als die Ausdehnung. Vermittelst derselben äußern alle einzelne Massen der Weltkörper einen gemeinsamen und gleichförmigen Druck zum Mittelpunkt, und kommen daher nur bei der Kugelgestalt im Beharrungsstande und ihre Theile im genauesten Gleichgewicht gegen einander *). Hiernächst wenden, von dieser all-

*) Bei diesem gemeinschaftlichen Drange der Materie zum Mittelpunkte hat, z. B. bei unserer

gemeinen Schwer- oder Anziehungskraft getrieben, ganze Weltkugeln ein Bestreben an, sich beständig einander zu nähern, und dieses nach gewissen und berechneten gegenseitigen, von den Astronomen und Physikern glücklich entdeckten Verhältnissen ihrer Massen und Abstände. So haben alle Planeten- und Kometenkugeln unseres Systems eine Schwere (Senkungskraft) gegen die Sonne, oder sie werden von derselben angezogen, und zwar, wie Neuton glücklich entdeckte, nach dem Quadrat ihrer

---

Erde, keine ihrer Halbkugeln das geringste Uebergewicht über der andern; das Gewicht der einen hebt das der andern vollkommen auf, und so ungeheuer schwer auch die Last einzelner Erdmassen seyn mag, so hat doch aus dem obigen Grunde die ganze Erdkugel eigentlich kein Gewicht. Hiernach wird die bewundernswürdige, stets vollkommen gleichförmige tägliche Drehung um ihre Axe, und wie dabei keine Schwankung und Unregelmäßigkeit statt findet, begreiflich.

größern oder kleinern Entfernung, schwächer oder stärker *). Nun würden sie sich dieser Kraft allein überlassen, der Sonne immer mehr nähern, und zuletzt auf dieselbe zurückfallen, wenn nicht gleichsam (um es menschlich zu erklären) die Hand des Welturhebers gleich bei ihrer Formung ihnen eine eigenthümliche, und beständig gleichförmig in einer geraden Richtung vor sich gehende Bewegung mitgetheilt hätte. Zufolge dieses ursprünglichen Laufes äußern sie, nach Neuton, in Ansehung der Sonne eine vom Mittelpunkte fliehende Kraft, und suchen sich allemal geradlinigt und unter einem rechten Winkel mit der von ihnen zur Sonne gehenden Linie, von ihren Bahnen zu entfernen. Indem sie nun von Augenblick zu Augenblick durch diese beiden

---

*) Demnach z. B. bei einer doppelten Entfernung 4mal, bei einer dreimal größern 9mal u. s. w. schwächer.

so genannten Centralkräfte zugleich getrieben werden, so beschreiben sie zufolge des verschiedenen Verhältnisses beider gegen einander, mehr oder minder vom Kreise abweichende elliptische, genau in einer und derselben Ebene liegende und in sich selbst immer wieder zurückkehrende Bahnen um die Sonne. Auf gleiche Art und nach denselben Gesetzen dieser mächtigen Kräfte laufen auch alle Nebenplaneten oder Monde um ihren Hauptplaneten. Dies sind bei den Fortwälzungen der großen Himmelskörper im unermeßlichen Raume der Welt eben die Grundgesetze der Natur, nach welchen bei uns ein Stein senkrecht zur Erde fällt, wenn er sich frei überlassen wird, oder eine Kraft äußert, sich von der Hand zu entfernen, wenn man ihn, an einen Faden angebunden, im Kreise herum schwingt. Bewunderswürdige Uebereinstimmung der Naturkräfte und Wirkungen im Kleinen und Großen! Wer verkennt

hiebei den allgemeinen Schöpfer der Welt *)?

---

*) Die Kenntniß dieser und anderer unwandelbaren Naturgesetze, nach welchen sich jene Weltkugeln fortwälzen, haben wir vornemlich dem Scharfsinn eines Keplers, Huyghens, Neutons und de la Place's zu danken; Männern, deren Ruhm noch die spätesten Jahrhunderte erheben werden. Sie durchforschten die Kräfte der eigenthümlichen Schwere, Masse und Dichtigkeit der Planeten, ihrer wechselseitigen Anziehung und Zurückstoßung, und wie der Schöpfer solche, nach ihrer verschiedentlichen gegenseitigen Größe, gegen einander abgewogen. Nach diesen Grundsätzen wird der wahre Lauf dieser großen Weltkugeln auf Jahrhunderte zum voraus berechnet, und ihre Stelle im Weltraum und am Firmament zu jeder Zeit aufs genaueste bestimmt. So glücklich arbeiteten sie im Allgemeinen; allein, ins Innerste der Natur zu dringen, die ersten Grundstoffe der Körper zu entdecken, die Beweise der allgemeinen Naturgesetze und den Grund dieser mächtig-wirkenden Kräfte darzulegen, dies blieb ihnen und noch bis jetzt den größten Naturforschern ein undurchdringliches Ge-

Die Bahnen der Planeten sind etwas oval, und eigentlich mehr oder weniger excentrische Ellipsen. Der größte und kleinste Durchmesser derselben heißen ihre Axen. In jenem liegen zwei Punkte, Brennpunkte genannt, beide gleich weit von dem gemeinschaftlichen Durchschnitt der Axen und den Endpunkten der großen Axe. In dem einen befindet sich die Sonne *). Die Wir-

---

heimniß. Daß z. B. ein Stein senkrecht gegen die Oberfläche der Erde fällt, wenn ihn nichts aufhält, ist dem gemeinen Manne bekannt, und scheint für ihn nichts besonderes zu haben, wie das aber zugeht, das wußte Neuton nicht.

*) Diese Ausweichung (Excentricität) der Sonne von jenem Durchschnitt oder der Mitte der Planetenbahnen beträgt bei der Juno etwas mehr wie den 4ten Theil, bei der Pallas beinahe den 4ten Theil, beim Merkur etwa den 5ten Theil der halben großen Axe oder seiner mittlern Entfernung von der Sonne, beim Mars und der Vesta den 11ten, bei der Ceres den 12ten, beim Saturn den 18ten, beim Jupiter und Uranus den 21sten, bei

kung ihrer Anziehungskraft auf die Planeten nimmt nun mit dem Quadrat der verschiedentlichen Entfernungen derselben zu und ab; so daß der Planet in seiner Son-

---

der Erde den 60sten, bei der Venus den 145sten Theil. Daher ist z. B. die Erde zu einer gewissen Zeit des Jahres (im europäischen Winter) um den 60sten Theil des Halbmessers ihrer Bahn von 21 Millionen Meilen, nemlich 350000 Meilen, näher bei der Sonne und sechs Monate nachher (im europäischen Sommer) um eben so viel weiter von derselben entfernt, so daß der Unterschied in der Sonnenentfernung im Winter und Sommer auf 700000 Meilen geht. In jener größten Nähe erscheint uns der Durchmesser der Sonne um 65 Sekunden größer. Da nun bei dem größern Abstande der Erde von der Sonne im Sommer der nördlichen Halbkugel, diese doch wärmer als die südliche ist, so folgt augenscheinlich, daß die Wärme nicht unmittelbar von den Sonnenstrahlen erzeugt wird, und daß die größere oder geringere Entfernung der Erde von der Sonne hiebei in fast keine Betrachtung kommt.

nennähe stärker von der Sonne angezogen wird, als in der Sonnenferne, und daher in jener Gegend seiner Bahn in einer gleichen Zeit einen größern Bogen beschreibt, als in dieser. Nach einem von dem berühmten Kepler erfundenen Gesetze verhalten sich hiebei die Zeiten gegen einander, nicht wie die Geschwindigkeiten der Fortläufe oder Längen der zurückgelegten Bogen, sondern wie der Flächeninhalt der Räume, die eine von dem sich bewegenden Planeten nach der Sonne jedesmal gezogene Linie inzwischen von der Ebene seiner elliptischen Bahn abschneidet. Damit nun die Planeten bei dieser ungleichen Wirkung der Sonne ihre Bahnen dennoch allemal nach einer gleichen Zeitdauer mit unveränderter Geschwindigkeit umlaufen, müssen sie nothwendig in der einen Hälfte derselben, in welcher sie sich von der Sonne entfernen, die in der andern gegen die Sonne erhaltene größere Schwerkraft völlig wieder verlieren. Und da sie ferner sich be-

ständig durch die feine Himmelsluft (den Aether) schnell fortwälzen müssen, welche, sie sey auch noch so subtil, doch ihren Flug aufhalten, und sie endlich zum Stillstehn bringen könnte, so hat der Schöpfer höchst wahrscheinlich der Sonne eine auf die Planeten gerade um so viel überwiegende Anziehungskraft gegeben, als nöthig ist, diesen allem Anschein nach sehr geringen Widerstand zu überwinden, um allemal nach einem jeden vollendeten Umlauf in ihren Gleisen mit unverminderten Kräften wiederzukehren.

Der Mond ist als ein Nebenplanet unserer Erde am nächsten. Es ist daher kein Wunder, daß wir die Beschaffenheit seiner Oberfläche am genauesten kennen. Schon mit bloßen Augen ist dieselbe mit hellern und dunklern Gegenden schattirt*), und be-

*) Aus deren Figur und Lage auf der Mondscheibe sich die Phantasie des gemeinen Mannes bald ein Menschengesicht, bald eine andere Gestalt bildet.

reits sehr mittelmäßige Fernröhre zeigen solche mit vielen Ungleichheiten angefüllt. Ueberhaupt scheinen die hellern Theile aus felsigten und gebirgigten Ländern zu bestehen; die dunklern erkannte man ehedem für Meere, allein jetzt hält man mit mehrerem Grunde solche gleichfalls für Mondländer, die aber ebener sind, als die übrigen, und der Natur ihrer Oberfläche gemäß, das Licht der Sonne nicht so lebhaft als jene zurückwerfen. Man bemerkt auch viele hellere Streifen, Vertiefungen und Gruben in diesen großen blassen Räumen, weswegen sie keine Meere seyn können. In den lebhafter leuchtenden Theilen findet man überall eine außerordentliche Menge größtentheils runder, gewöhnlich mit hellen Ringen oder Gebirgen eingefaßter Gruben oder mancherlei kraterähnliche Vertiefungen *)

*) Man muß aber solche nicht mit den Kratern vergleichen, die man auf den Gipfeln unserer feuer-

erhabene Gegenden, Gebirgsadern und Ketten und dazwischen liegende Thäler, auch einzelne sehr hohe Felsenberge ꝛc., welche erstere nach den verschiedentlichen scheinbaren Abständen des Mondes von der Sonne und den Stellungen seiner Oberfläche gegen dieselbe innerhalb ihrer vertieften Grundfläche an der Sonnenseite, so wie letztere der Sonne gerade gegenüber längere oder kürzere oft völlig pyramidalförmige und Schlag-Schatten im Monde werfen. Die Astronomen haben einige dieser Mondberge beträchtlich höher gefunden, als die höchsten Berge der Erde, und selbst die Tiefen vieler Mondgruben übertreffen unsere an-

---

speienden Berge gewöhnlich antrifft und blos daher sich jene Mondgruben auch als vulkanischen Ursprungs vorstellen, denn diese haben oft mehrere Meilen im Durchmesser, und gegen das, was einige, selbst Herschel, als Erscheinungen von Mondvulkanen beobachtet haben wollen, lassen sich sehr gegründete Zweifel erheben.

sehnlichsten Gebirgshöhen *). Man sieht, wenn der Mond nicht voll ist, an dem innern elliptischen Grenzbogen, der die lichte oder Tag-Seite von der dunkeln oder Nacht-Seite trennt, und wo im zunehmenden Mondlichte die Sonne auf-, im abnehmenden untergeht, viele von jenem ganz abgesonderte Lichtpunkte, irreguläre Ausbiegungen und Ungleichheiten, welches die Gipfel und Rücken der Berge, Gebirgsmassen und Ringgebürge sind, die eher oder später als der

---

*) Die Mondkugel faßt 465 Meilen im Durchmesser, und hat, nach Herrn Justizrath Schröters Beobachtungen, Berge bis zu einer Höhe von 4100 französischen Klaftern, so wie 2 bis 3000 Klaftern tiefe Gruben. Die Erdkugel hat 1720 Meilen im Durchmesser, und der höchste Berg derselben, der Chimborasso, ist etwa 3200 französische Klafter hoch. Die Höhe der höchsten Mondberge beträgt daher den 430sten Theil vom Durchmesser der Mondkugel. Unsere höchsten Berge aber haben nur etwa den 2200sten Theil vom Erddurchmesser zur senkrechten Höhe.

Grund der Gruben, die Thäler oder ebenen Vorländer von der Sonne erleuchtet werden. In den großen blos schattirten Gegenden des Mondes, die im Ganzen augenscheinlich mehr eben als die hellern Theile sind, und die man zum Theil für cultivirte Länder, Waldungen ꝛc. halten könnte, sind kleine hellere Plätze, Einsenkungen, Streifen und Schattirungen, mit Bergen eingefaßte Ebenen, Gruben, mehr oder lebhafter erleuchtete Landstriche, niedrige Bergadern ꝛc. Innerhalb einigen unter den vielen kraterähnlichen Vertiefungen oder runden Gruben, die die hellere Oberfläche überall zeigt, hat Herr Schröter Spuren von zufälligen physischen Veränderungen entdeckt, die auf dortige Natur-Revolutionen und auf eine vielleicht von seinen Bewohnern veranstaltete Cultur hindeuten. Auch haben ihm mehrere mit Herschelschen Teleskopen angestellte Wahrnehmungen bewiesen, daß der Mond einen Dunstkreis nm sich habe, der unterdessen

durchsichtiger wie der unsrige, ohne Wolken und Nebel seyn muß, weil er uns nicht hindert, die Mondflecken allemal deutlich zu sehen, aber doch eine schwache Abend- und Morgendämmerung verursacht *). Uebrigens geht es auf der Mondoberfläche viel ruhiger zu,

*) Diese hat Herr Justizrath Schröter an einer schwachen Lichterscheinung erkannt, die sich, wenn der Mond in schmaler sichelähnlicher Gestalt am Abend- oder Morgenhimmel steht, von den Endspitzen seiner Hörner ab, eine Strecke am Rande seiner Nachtseite fortzieht. S. dessen Versuch einer Topographie des Mondes, in den Beiträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, erster Band, Seite 221 und folg.; und besonders dessen schätzbares Werk, betitelt: Selenotopographische Fragmente zur genauern Kenntniß der Mondfläche, ihrer erlittenen Veränderungen und Atmosphäre, sammt den dazu gehörigen Specialkarten und Zeichnungen, 1ster und 2ter Band, in gr. 4to, mit 75 Kupfertafeln. Lilienthal und Helmstädt, 1791. . . . 1802.

als auf der Erde, denn manche Verände-rungen und Ereignisse, die die Natur und die Menschen hier veranlaßen, würden, zumal mit unsern beßten Fernröhren vom Monde aus, ganz deutlich zu bemerken seyn. Die Venuskugel zeigt, durch gute Fernröhre und Teleskope betrachtet, große blasse Flecke, auch, besonders zu der Zeit, wenn sie sichel-ähnlich oder gehörnt erleuchtet erscheint, an ihrer innern Aushöhlung oder Lichtgrenze Ungleichheiten, einen merklichen Lichtabfall, und bald stumpfe, bald scharfe Hörnerspitzen. Das sind deutliche Anzeigen von einer Atmo-sphäre, von Bergen und Thälern *). Ihre

---

*) Bianchini hat die von ihm mit langen campanischen Fernröhren angestellten Beobachtungen über die Beschaffenheit der Oberfläche der Venus-kugel in seinem Werke: Hespheri et Phosphori nova Phaenomena etc. fol. Romae, 1728, be-kannt gemacht. Genauere und vollständigere stehen vom Herrn Justizrath Schröter in dessen Neuern Beobachtungen der Venuskugel, in meinem

Oberfläche muß sehr geschickt seyn, das Licht der Sonne zurückzuwerfen; sie hat vielleicht viele weißliche Felsenmassen, und diesen verdankt die Venus bei ihrer Sonnennähe ihren vorzüglichen Glanz. Einige Astronomen haben etwas Mondenähnliches bei derselben bemerken wollen *). Ihre Atmosphäre will man

astronomischen Jahrbuche für 1793, Seite 136 und folg.; und in seinen aphroditographischen Fragmenten zur genauern Kenntniß des Planeten Venus, in 4to, Helmstädt, 1796. Imgleichen hat Herr Herschel neuere Beobachtungen dieses Planeten geliefert, die in den Philosoph. Transact. vorkommen. Besonders hat Herr Schröter die Berge der Venuskugel beträchtlich höher als die auf der Erde und dem Monde gefunden. S. des Herrn von Mechel Tableau comparatif des montagnes, de la lune, de Venus, de Mercure et de quelques unes des plus hautes montagnes de la terre, ein Kupferstich im größten Format, mit einer Beschreibung von mir. Berlin 1806.

*) Im Jahre 1645 soll Fontana zu Neapel

man gleichfalls an einem bräunlichen sie umgebenden Ringe wahrgenommen haben, als

---

diesen angeblichen Venusmond zuerst bemerkt haben. Cassini sahe ihn im Jahre 1672 den 25sten Januar, und 1686 den 28sten August auf einige Augenblicke, und hernach niemals wieder. Eben so ging es im Jahre 1740 den 3ten Novbr. Short in England. Endlich ist etwas Trabantenähnliches bei der Venus im Jahre 1761 den 3ten, 4ten, 7ten und 11ten Mai in Frankreich von Montaigne durch ein neunfüßiges Fernrohr, und im Jahre 1764 den 3ten, 4ten, 10ten und 11ten März von Rodkier und Horrebow in Kopenhagen, und den 15ten, 28sten und 29sten März in eben diesem Jahre von Montbarron zu Auxerre beobachtet worden. Seit der Zeit hat kein eigentlicher Astronom sich rühmen können, eine dergleichen Erscheinung bei der Venus bemerkt zu haben. So unerklärbar dieses ist, so bedenklich bleibt es doch anzunehmen, daß jene geübten Beobachter mehreremale einen Wiederglanz der Venus im Augenglase des Fernrohrs für den Venusmond sollten angesehen haben, wie Hell sich vorstellt; oder daß das Objektivglas ihrer Fernröhre schief eingesetzt gewesen, und

sie sich bei ihren Durchgängen von 1761 und 1769 auf der Sonne zeigte *). Im Mars

---

daraus ein Nebenbild entstanden, welche Erklärung der Inspektor Köhler in Dresden angenommen. Mairan glaubt, daß die Sichtbarkeit des Venusmondes eine gewisse seltene Durchsichtigkeit der Thierkreis-Lichtmaterie, welche um die untern Planeten noch ziemlich dichte ist, voraussetze, zumal da sich der Trabant den obigen Beobachtern immer in einem sehr geschwächten Lichte zeigte, und also wohl selbst das Sonnenlicht nach Beschaffenheit seiner Oberfläche nicht stark genug zurückwirft. Zu den Schwierigkeiten, ihn zu sehen, könnten noch folgende gerechnet werden: Wenn die Venus nicht weit von ihrer obern Zusammenkunft mit der Sonne ist, so hat sie volles Licht, erscheint aber nur klein, und geht in der Abend- und Morgendämmerung unter und auf; ihr Mond ist gleichfalls verhältnißmäßig kleiner, und näher bei ihr, also vielleicht ihres Glanzes wegen unsichtbar, ob er gleich, da er allemal für uns die Lichtgestalt der Venus nach-
ahmt,

*) Herr Justizrath Schröter hat in Lilienthal und Herr Professor Harding in Göttingen im

entdeckt man durch Fernröhre große dunkle zum Theil sehr veränderliche Flecken, welche

---

ahmt, alsdann volles Licht hat. Nähert sich nun die Venus, wenn sie zu ihrer untern Zusammenkunft mit der Sonne geht, unserer Erde, so nimmt zwar nach und nach ihre scheinbare Größe, und also auch die der Bahn ihres Trabanten, so wie seine Größe, zu: allein die Venus zeigt sich inzwischen eben so wie ihr Trabant immer weniger erleuchtet, und vielleicht wirft er alsdann nicht Licht genug zurück, um uns sichtbar zu werden, oder er bleibt seiner scheinbar beträchtlich erweiterten Bahn wegen mit der Venus nicht zugleich im Felde eines gehörig vergrößernden Fernrohrs ꝛc. Am besten müßte er sich hiernach, wenn er wirklich vorhanden wäre, um die Zeit auffinden lassen, da die Venus etwa halb erleuchtet erscheint, wiewohl ich, aller anscheinenden Gründe für seine Existenz ungeachtet, dennoch an derselben zweifele.

Januar und Februar 1806, als die Venus des Abends am westlichen Himmel sich sichelähnlich erleuchtet zeigte, einigemal auch die Nachtseite derselben in einem schwachen röthlichten Lichte durch Spiegelteleskope bemerkt, woraus man folgern könn-

oft einen großen Raum seiner Oberfläche einnehmen. Auch um diesen Planeten ist noch ganz neulich von Herrn Herschel ein starker Dunstkreis bemerkt worden, welchen auch sein gegen den Glanz des viel weiter entlegenen Jupiters zu rechnen, blasser Schein, die öftere Veränderlichkeit seiner Flecke und seine stark röthliche Farbe anzudeuten scheint *). Vermuthlich hat der Mars

---

te, daß die Nächte der Venus von einem eigenthümlich phosphorischem Lichte erleuchtet werden. S. astronom. Jahrb. 1809 Seite 164 u. folg.

*) Die Farben der Planeten rühren vermuthlich größtentheils von den Eigenschaften der in ihren Atmosphären gebrochenen und zurückgeworfenen Lichtstrahlen der Sonne her. So haben wir ein blaues Firmament, weil unsere Luft nur die blauen Strahlen zurückwirft; im Mars ist wahrscheinlich die Himmelsfarbe stark röthlich; im Jupiter gelblich; im Saturn bleich röthlich; die Erde wird demnach wohl bläulich gefärbt, aus andern Planeten betrachtet, sich zeigen. Uns scheint überhaupt ein gutes Loos hiebei zu theil geworden zu seyn. Die grü-

einen oder mehrere Monde zu Begleitern, die wir durch unsere beßten Fernröhre und Teleskopen bisher nicht entdeckt haben. Wenn diese Monde mit der Größe und Eigenschaft ihres Hauptplaneten im angemessenen Verhältniß stehen, so werden sie für uns zu klein seyn, auch wahrscheinlich zu wenig Licht zurückwerfen, um unsern bewaffneten Augen sich zeigen zu können. Jupiter dieser größte Planet von allen, die wir kennen, glänzt in einem gelblichen Lichte, und zeigt durch Fernröhre betrachtet, besonders zwei oder drei sehr kenntliche parallel unter sich liegende Streifen oder Banden, so wie zuweilen auch einzelne dunkle Flecke auf seiner Oberfläche, an welchen sich oft sehr merkliche Veränderungen zeigen *). Seine vier

nen Fluren der Erde von einem Azur blauen Himmelsgewölbe umzogen, stellen einen schönen und unserm Gesichtsorgan sehr zuträglichen Farbenschmuck der Natur dar.

*) S. Herrn Schröters Abhandlung über die

Monde sind schon durch mittelmäßige Fernröhre sichtbar. Auf der Oberfläche des bleichröthlich scheinenden Saturns lassen sich wegen seiner großen Entfernung sehr schwer einzelne dunkle Flecke deutlich erkennen. Doch hat bereits Cassini unter andern im Jahre 1719 durch sehr lange

---

Rotation und Atmosphäre des Jupiters, in dessen Beiträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, erster Band, in 8vo, mit Kupf. Berlin, 1788. Ehemals hielt man diese blassen Streifen für atmosphärische oder Wolkenlagen; jetzt ist man mehr geneigt, solche als von der Atmosphäre zum Theil entblößte Zonen der Jupitersländer anzunehmen, und hingegen den übrigen glänzenden Theil der Oberfläche des Planeten als seine Luft- und Dunsthülle zu betrachten. Wer weiß, ob nicht die Atmosphäre des Jupiters, so wie die der übrigen weiter entlegenen Planeten, zum Theil aus einer selbstleuchtenden Materie besteht, die die Stärke des von der Sonne bewirkten Tageslichts vermehren hilft. Es hat dies wirklich einigen Anschein.

Fernröhre, Herr Meßier vor einigen, und Herr Herschel vor wenig Jahren auch auf diesem Planeten Zonenähnliche Streifen durch vollkommene achromatische Fernröhre und große Spiegelteleskope entdeckt, die aber viel schwächer, als die im Jupiter, erscheinen. Der letztere Beobachter bemerkte auch im Jahre 1780 einen beträchtlich großen dunkeln Fleck im Saturn *). Bereits bei mäßigen Vergrößerungen der Fernröhre sieht man den großen merkwürdigen Ring, der diesen Planeten zunächst umgiebt, ein fester Körper zu seyn scheint, und das Licht der Sonne auffängt, aber nur auf dessen mittlern um den Aequator herum liegenden Gegenden der nächtlichen Halbkugel zum Theil zurückwirft **). Durch

---

*) S. mein astronomisches Jahrbuch für 1793, Seite 247.

**) Ich habe in meinem astronomischen Jahrbuche für 1786 einen Aufsatz über die am Firma-

die vollkommensten Herschelschen Teleskope sind außerdem sieben Monde des Saturns sichtbar, deren er dem Anschein nach noch mehrere haben kann. Merkur ist nur klein, hat ein lebhaftes Licht, und steht der Sonne so nahe, daß er nur niedrig in der Abend- oder Morgendämmerung, oder mit guten Fernröhren bei Tage sich beobachten läßt, und deswegen ist seine Oberfläche am wenigsten bekannt. Doch hat Herr Schrö-

---

ment erscheinende Gestalt und Lage dieses Ringes, von der Oberfläche des Saturns aus betrachtet, nebst Folgerungen über den Nutzen oder Nachtheil desselben in Betreff der den Planeten mitzutheilenden nächtlichen Erleuchtung, geliefert. Man kann aus der Nähe dieses Ringes beim Saturn, aus seiner verhältnißmäßigen Größe und aus seiner Stellung leicht beweisen, daß er jene Erleuchtung nicht so befördert, als man anfangs glauben möch- daß es um beide Pole des Saturns große Landstriche giebt, wo man nichts vom Ringe weiß, und also auch niemals sein von der Sonne erborgtes Licht genießt.

ter Spuren von Gebirgen und einer Atmosphäre auf und um demselben bemerkt *). Selbst die große leuchtende Sonnenkugel hat ihre Flecke, welche oft, zufolge ihrer erscheinenden Größe, unsere Erdkugel im Durchmesser vielmal übertreffen **). Sie wurden ehedem fast allgemein für Wolken oder Ausdünstungen der Sonne angesehen; allein anjetzt stellt man sich dieselben mit mehrerm Grunde der Wahrscheinlichkeit als Vertiefungen auf der Oberfläche der Sonne, oder als von der den Sonnenball umge-

---

*) S. dessen hermographische Fragmente zur genauern Kenntniß des Planeten Merkur, im dritten Bande seiner Beiträge, in 8vo. Göttingen, 1800.

*) Die Sonnenkugel hat 113 Erdkugeln im wahren, und etwa 32 Minuten im scheinbaren Durchmesser; nun giebt es dunkle Flecke, die eine Minute auf der Sonne groß erscheinen; diese müssen folglich den 32sten Theil von jenen 113 Erdkugeln, das sind 3½ Erdkugeln oder gegen 6000 Meilen, im Durchschnitt fassen.

benden Lichtsphäre oder Lichtmaterie entblößte Theile der ebenen oder gebirgigen Sonnenländer oder der Meere ꝛc. vor, welches noch mehr die oftmals den dunkeln Sonnenflecken benachbarten, oder auch haufenweise sich auf der Sonne zeigenden lichten Striemen, Lichtadern und mancherlei Schattirungen, gleichsam als wenn gebirgige Sonnenlandschaften durch ihre hie und da dünner gewordene Lichtumhüllung durchschimmern, bestätigen. Diese sich durch eine andere Lichtfarbe auszeichnende Stellen auf der Sonne nannte man sonst: Sonnenfackeln. Daß auf der Sonnenoberfläche viele Veränderungen vorgehen, beweisen die häufigen regellosen Erscheinungen und Verschwindungen ihrer Flecke und Lichtschattirungen *). Auch hat die Sonne

---

*) S. hierüber die merkwürdigen Beobachtungen der Herren Herschel, v. Hahn, Schröter und Fritsch, die in den neuern Bänden meiner

noch eine äußerst subtile, leuchtende Materie um sich, deren feinste Theile, so weit wir sie noch erkennen, sich von ihr bis weit jenseits der Erdbahn erstrecken, und uns zuweilen, besonders im Frühjahr, des Abends am westlichen, oder im Herbst des Morgens am östlichen Himmel, im sogenannten Zodiakallichte, am Firmament sichtbar werden.

Wenn nun in dem weiten Reiche der Sonne Weltkörper vorhanden sind, die unserer Erdkugel an Größe wenig nachgeben, oder dieselbe vielmals übertreffen; wenn sie mit der Erde gemeinschaftlich in ihren regelmäßigen Laufbahnen nach einem unwandelbaren Naturgesetz, zufolge des Verhältnisses

---

astronomischen Jahrbücher vorkommen. Man hat auch aus der Wiedererscheinung einiger Sonnenflecke gefolgert, daß gewisse Gegenden der Sonnenoberfläche dem Zurückziehen der Lichtstoffe besonders unterworfen sind, welches in ihrer natürlichen Beschaffenheit seinen Grund haben kann.

ihrer verschiedenen Abstände von der Sonne, in kürzerer oder längerer Zeit um diesen Lichtball wandern; wenn sie sich inzwischen in einigen Stunden um ihre gegen die Ebenen ihrer Laufbahnen mehr oder weniger schräge liegenden und beständig nach einer gewissen Gegend des Weltraums hinaus gerichteten Axen wälzen, wodurch bei ihnen, so wie bei uns, Tage, Nächte und Jahreszeiten entstehen und in der Dauer abwechseln *); wenn aus ihren zum

---

*) Die Neigung der Axe der Venuskugel ist noch nicht völlig bekannt. Die Axe der Kugel des Mars ist um 61 Grad gegen ihre Laufbahn geneigt, daher ist die Abwechselung der Jahreszeiten auf derselben noch beträchtlicher, als auf der Erde. Die Jupitersaxe steht fast senkrecht auf der Bahn dieses Planeten: folglich findet dort nur eine geringe Abwechselung der Jahreszeiten statt. Die Axe der Saturnuskugel hat höchstwahrscheinlich mit der des Ringes eine gleiche Neigung, nemlich von 59 Grad, und demnach hat auch dieser Planet eine sehr merk-

zum Theil veränderlich-erscheinenden Streifen und Flecken sehr natürlich zu schließen ist, daß auf ihren Oberflächen Länder und Meere, Gebirge und Thäler vorhanden seyn, auch Aufheiterungen und Verdichtungen in ihren Dunstkreisen vorgehen, und Wolken sich in denselben erzeugen müssen; wenn sie mehrere Monde zu Begleitern haben ꝛc. so ist es wohl ausgemacht, daß sie unserer Erde ganz ähnliche Weltkörper, folglich gleichfalls bewohnbar sind. Wenn sie unterdessen bei dem allen keine Bewohner hätten, was sollte wohl ihr Endzweck und ihre Bestimmung seyn, und was könnte man sich sonsten etwa bei allen diesen gro-

liche Abwechselung der vier Jahreszeiten, wovon eine jede 7½ unserer Jahre dauert. Nach Herrn Herschel neigen sich die Bahnen der Uranusmonde unter sehr großen Winkeln gegen seine Laufbahn, woraus sich auf eine ähnliche Lage der Axe seiner Kugel, und folglich auf eine starke Abwechselung der Jahreszeiten schließen läßt.

ßen und weisen Anlagen und Veranstaltungen für Absichten des Schöpfers denken? Vielleicht, damit die Nächte der Erdbewohner außer dem Mond auch noch von den Planeten erleuchtet werden, oder diese den gestirnten Himmel hie und da als glänzende Punkte zieren möchten? Gewiß nicht. Denn wie helle es die Planeten des Nachts machen, weis ein jeder. Ihr Abstand von uns ist so groß, und ihre scheinbare Größe so geringe, daß der Schein, den sie uns noch zuwerfen, zu einer nächtlichen Erleuchtung nichts beiträgt. Auch kennt ja überdem der größte Theil der Menschen diese Weltkörper nicht, oder hält sie mehrentheils aus Unwissenheit, aber auch oft aus unverzeihlicher Gleichgültigkeit kaum eines Anblicks werth. Nur sehr wenige Erdbewohner haben ihre Monden und andere ihrer Merkwürdigkeiten durch Fernröhre gesehen. Und hiemit sollte nun der ganze Endzweck des Schöpfers mit diesen

großen Weltkugeln erreicht seyn? Nimmermehr! Wie würde dies mit seiner Weisheit, die allemal und genau die Mittel nach ihren Absichten wählt, zu vereinigen seyn, wovon der forschende Naturkundiger schon auf der Erde unzählige Beispiele mit Bewunderung bemerkt. Wir sehen augenscheinlich, daß, je weiter die Planeten von der Sonne stehen, je mehr ist für die Abhelfung ihrer Bedürfnisse gesorgt. Jupiter und Saturn drehen sich schneller um ihre Axen als die Erde, um öfter den herrlichen Anblick und die segnenden Wirkungen der Sonne zu genießen. Die Erde hat nur einen Mond, welcher ihre Nächte erleuchtet. Der Jupiter hat deren vier, der weiter entfernte Saturn sieben nebst einem von der Sonne erleuchteten Ringe, und von dem noch einmal so weit entlegenen Uranus kennen wir auch schon sechs Monde. Wie weise und wohlthätig ist nicht diese Einrichtung? Diese entferntern

Planeten bedürfen ohne Zweifel die nächtliche Erleuchtung von mehrern Monden um desto eher, da ihnen die Sonne ein weit schwächeres Licht, als uns, zuwirft. Und wer weiß, ob nicht der vereinigte Wiederschein von mehrern Monden, die im Jupiter, Saturn und Uran oft zugleich über dem Horizont am Tage stehen können, die schwächere Erleuchtung der Sonne verstärken hilft *). Sind dies aber nicht unwider-

---

*) Zumal da auf diesen entlegenern Planeten wenigstens die nähern Monde beträchtlich größer als die Sonne erscheinen müssen. Der erste Jupitersmond z. B. hat, nach de la Lande aus dem Jupiter betrachtet, etwa 60 Minuten im scheinbaren Durchmesser, die Sonne aber nur 6 Minuten; dieser Mond zeigt sich also dorten 10mal im Durchmesser, oder 100mal im Flächenraum größer, als die Sonne. Höchstwahrscheinlich trifft nur auf unserer Erde der Umstand ein, daß der Nebenplanet, der Mond, mit dem Hauptkörper des Systems, der Sonne, sich am Firmament in einer gleichen scheinbaren Größe zeigt.

verſprechlich Veranſtaltungen, die auf das Wohl verſtändiger Weſen abzielen, und kann man daher nicht vernünftiger Weiſe auch ſolche als wohlthätige Zwecke anſehen *)? Sollten dieſe Monde nur traurige völkerloſe Wüſteneien ihrer Hauptplaneten erleuchten, und keine empfindende und vernünftige Geſchöpfe derſelben von ihrem Scheine Vortheile ziehen; Bewohner, die fähig ſind, die Größe der Macht und Güte ihres ewigen Urhebers zu bewundern und dankbar zu preiſen? Unſere Erde, die noch lange nicht der vornehmſte und größte Planet im Sonnenreich iſt, hat der Schöpfer ſo reichlich mit vernünftigen Bewohnern beſetzt,

*) Wer überhaupt Abſichten und Endzwecke in der Natur und bei der Einrichtung des großen Weltgebäudes verkennt oder nicht annimmt, ſpricht dem Verſtande des Menſchen Hohn, und verläugnet dadurch zugleich das Daſeyn einer ewigen und weiſen Urſache aller Dinge, die wir, in menſchlicher Sprache, Gott nennen.

und jene große Weltkugeln kann man sich nach allen Betrachtungen unmöglich als dieser edelsten Geschöpfe entbehrend vorstellen *). Wen dies noch befremdet, der lasse sich belehren, wie der Erdball, welcher nach dem Wahne seiner mehresten vernünftigen Bewohner der einzige Endzweck der ganzen Schöpfung seyn soll, aus den übrigen Planeten des Sonnenreichs betrachtet, sich unsern Augen am Firmament darstellen würde.

---

*) Außer dem Schluß von Bewohnbarkeit auf Bewohner, der hier aus der Erfahrung, so weit solche reicht, hergeleitet worden, beruht die eigentliche Stärke des Beweises, daß die Planeten und übrigen Weltkörper bewohnte Körper seyen, auf dem allgemeinen als vollkommen wahr anerkannten Satz, daß Organisation, Leben, Empfindung, Genuß, Geistesvollkommenheit ꝛc., mit einem Wort, die belebte Natur, der Zweck alles Daseyns, und die leblose Natur bloß um der belebten willen da sey. S. des Herrn Professor Fischer Aufsatz, betitelt: Etwas aus der transcendenten Astronomie, in meinem astronom. Jahrb. 1792, Seite 222 — 231.

In dem uns zunächst benachbarten Monde zeigt er sich noch ziemlich ansehnlich, und ungefähr viermal im Durchmesser, und vierzehnmal im Flächenraume größer, als dieser Weltkörper bei uns *). Könnten wir

*) Da der Mond sich während seines Umlaufs um die Erde einmal umdrehet, so ist die Erdkugel nur auf der diesseitigen Halbkugel des Mondes sichtbar. Sie schwebt, von dort aus betrachtet, an irgend einem Ort des Firmaments unbeweglich, nemlich für die Mitte dieser Halbkugel in der Gegend des Scheitelpunkts, und für die am Rande herumliegenden Mondländer am Horizont. Die Erdkugel nimmt an Lichtsgestalt ab und zu, und ihr lichter Theil hat allemal die Gestalt des bei uns noch nicht erleuchteten Theils des Mondes. Für die Mitte der diesseitigen Halbkugel des Mondes scheint die Erdkugel beim dortigen Sonnenaufgang im letzten Viertel. Nach 7 Tagen, wenn die Sonne am höchsten über dem Horizont steht und bei der Erde gewöhnlich Nord- oder Südwärts vorbei geht, ist diese im Neuen Lichte. Abermal nach 7 Tagen geht die Sonne unter, und die Erde

aber die Erde aus der 400mal weiter entfernten Sonne beobachten, so würde sie nur als ein kleiner Stern, etwa wie uns der Merkur, erscheinen *). Im Merkur

---

scheint im ersten Viertel; 14 Tage nach dem Neuen Licht erreicht die Sonne zu Nacht den tiefsten Stand unterm Horizont dieser Mondländer und die Erde scheint mit vollem Lichte. Die 24stündliche Umdrehung der Erde muß aus dem Monde sehr deutlich sich zeigen; auch werden ihre Meere und Länder durch dunklere und hellere Theile und Schattirungen leicht zu unterscheiden seyn, so wie die verschiedenen Lagen der Wolkenschichten, nach den Klimaten und Jahreszeiten; ihre stete Bewegung und Abwechselung, die Aufheiterungen und Verdichtungen der Atmosphäre. — Dies Schauspiel muß einen herrlichen Anblick gewähren!

*) Die scheinbare Größe der Erde, aus einem Himmelskörper gesehen, ist dessen doppelter Horizontal-Parallaxe bei uns gleich. (S. meine Erläuterung der Sternkunde 2te Aufl. Seite 460). Da nun die horizontale Sonnen-Parallaxe $8\frac{1}{2}$ Sekunden beträgt, so erscheint die Erde aus der Sonne nur 2 . $8\frac{1}{2}$ = 17 Sekunden groß.

wird sie zuweilen, nemlich wenn dieser Planet zwischen der Erde und Sonne hindurch geht, mitten in seiner Nacht, etwas größer gesehen. In den Nächten der Venus scheint die Erde fast immer im vollen Lichte und etwa so groß als die in ihrer Lichtgestalt abwechselnde Venus bei uns, weil dieser Planet mit der Erde fast einerlei Größe hat, ob sie gleich daselbst höchstwahrscheinlich nicht mit einem so lebhaften Lichte glänzt, als worin wir diesen Planeten erblicken, weil die Erdkugel größtentheils mit Wasser bedeckt ist, das die Lichtstrahlen zum Theil in sich aufnimmt. Unsern Mond würden wir, von der Sonne aus, ob er gleich dort immer im vollen Lichte scheint, kaum, im Merkur nur zuweilen mit unsern Fernröhren, in der Venus aber, besonders um die Zeit ihrer untern Zusammenkunft mit der Sonne oder ihrer größten Erdnähe, da die Erde des Nachts mitten am Himmel steht, auch mit bloßen

Augen im vollen Lichte erkennen. Im Mars zeigt sich die Erde um die Zeit, da dieser Planet der Sonne entgegen steht oder des Nachts um 12 Uhr in Süden erscheint, in der Nachbarschaft der Sonne und noch als ein Stern höchstens etwa $\frac{3}{4}$ Minuten im Durchmesser, sonst aber kleiner, in abnehmender Lichtgestalt und von ihrem Mond in der nemlichen Lichtgestalt als einen viermal kleinern Stern begleitet. Die Erde entfernt sich, aus dem Mars betrachtet, höchstens 48 Grad von der Sonne östlich oder westlich, und erscheint dann dort etwa halb erleuchtet. Allein im Jupiter würden wir (wie demüthigend für den Stolz vieler Menschen!) von unserm Planeten nichts wissen, oder wenigstens unbewaffnete Augen des Erdbewohners keine Spur davon entdecken, und dies ist leicht abzunehmen, weil die Erde daselbst höchstens nur 11 Grad von der Sonne weggeht, und weil uns selbst der 11mal im Durchmesser größere

Jupiter nur als ein glänzender Stern am Himmel erscheint. Gesetzt nun: Es würde einer unserer Astronomen auf diesen Planeten versetzt, und er fände, welches möglich wäre, durch Fernröhre endlich die Erde in ihrer größten scheinbaren Entfernung von der Sonne niedrig an der Abend- oder Morgenseite des dortigen Firmaments als einen kleinen Stern, etwa nur noch einmal so groß, als wir die Jupiterstrabanten sehen, sollte er alsdann wohl die Jupitersbewohner, wenn sie auf ihr Daseyn eben so stolz wären, als die Erdbürger (und hiezu hätten sie noch weit mehr Ursache), überreden können, daß dieser kleine mühsam entdeckte Stern, dieser leuchtende Punkt, bewohnt sey *)? Und was wird endlich aus

*) Und überdem erscheint die Erde, wenn sie, vom Jupiter aus betrachtet, ihre größte westliche oder östliche Entfernung von der Sonne erreicht hat, und folglich am leichtesten sich zeigen kann,

der Aufsuchung unseres Weltkörpers im Saturn und Uran werden, wo er aufs höchste nur etwa 5 und 3 Grad von der Sonne weggeht? In diesen zwei- und viermal weiter entfernten Planeten würde es daher dem Erdbürger völlig unmöglich seyn, auch mit den vollkommensten Fernröhren seinen Planeten hinter dem Glanz der Abend- oder Morgensonne zu finden *).

---

nur halb erleuchtet, und in der dem Jupiter zugekehrten Hälfte ihrer Bahn in abnehmender sichelähnlicher Lichtgestalt.

*) Was übrigens wegen der veränderlichen Grade der Wärme und Kälte auf den Planeten nach ihrem verschiedenen Abstande von der Sonne, für und wider die Möglichkeit ihrer Bewohnbarkeit, gemeiniglich vorausgesetzt wird, fällt größtentheils weg, wenn man den höchstwahrscheinlich richtigen Satz annimmt, daß zwar die Erleuchtung vom Sonnenlicht mit dem Quadrate der zunehmenden Entfernung abnimmt; die für sich kalten Sonnenstrahlen aber blos nach der Beschaffenheit der Atmosphäre, den Grundstoffen und den Ausdünstun-

Auch die Nebenplaneten sind geschickt, Bewohner zu haben und zu ernähren. Unser Mond zeigt sehr deutlich Berge und Thäler, Gruben und viele Vertiefungen: dunkle Stellen, die zum Theil Gewässer, auch kultivirte Gegenden, Waldungen rc. seyn können. Auf den Jupiters- und Saturns-Trabanten würden wir unfehlbar ein Gleiches bemerken, wenn sie uns so nahe wären *). Unsere

---

gen der vermischten Materien eines jeden Planeten, durch chemische Naturprözesse, auf seiner Oberfläche mehr oder weniger Wärme erzeugen, daher es, wenn es ihre Bewohner erfordern, im Uran und Merkur eben solche temperirte Klimate geben kann, als bei uns. Ueberhaupt kann man von der Weisheit und Güte des Welturhebers erwarten, daß, wo auch nur immer Planeten- oder Kometenkugeln um die mächtige Sonne sich fortwälzen, ihre Bewohner sich wohlthätiger Einflüsse und der angemessensten Befriedigung ihrer Bedürfnisse von derselben zu erfreuen haben werden.

*) Man hat aber auch wirklich Beobachtungen, aus welchen sich auf Flecke in den Monden der

Erde erleuchtet die Nächte des Mondes, ihrem größern Flächenraum nach zu urtheilen, 14mal stärker, als der Mond die unsrigen *). Diesen Dienst leisten auch Jupiter, Saturn und Uran ihren Monden,

---

Planeten schließen läßt; und Herr Schröter hat selbst dunkele Flecke in den Trabanten des Jupiters wahrgenommen. (S. astron. Jahrb. 1801, S. 126).

*) Diese Erleuchtung der Mondnächte vom Scheine der Erde macht uns die dunkle Seite der Mondkugel vor dem ersten und nach dem letzten Viertel sichtbar. Sie ist, wenn der Mond äußerst schmal, sichelähnlich erleuchtet, am Abend- oder Morgenhimmel steht, so lebhaft, daß durch Fernröhre sich die Mondflecke in der Nachtseite deutlich erkennen lassen, ja daß aus einigen kraterähnlichen Mondgruben, vornämlich aus dem Aristarch, das Erdenlicht sehr glänzend zurückgeworfen wird, und zu der unrichtigen Idee von Vulkanen im Monde Veranlassung gegeben hat. S. meinen Aufsatz: Ueber die von verschiedenen Astronomen in der Nachtseite des Mondes bemerkten Lichtpunkte, im astronom. Jahrb. 1792, Seite 112 — 122.

und noch dazu, wegen ihrer nahen Nachbarschaft und eigenen ansehnlichern Größe, in einem weit beträchtlichern Maaße. Unser Mond wendet uns nur immer eine und dieselbe Seite zu, und kehrt eben daher während 29 Tagen alle Theile seiner Oberfläche gegen die Sonne, oder wendet sich indeß von der Sonne aus gesehen, von Osten nach Westen, einmal um seine Axe; er hat also eine Abwechselung von Tag und Nacht, deren Dauer für einen jeden Ort auf ihm 14½ Tage beträgt. Eben dies, wie schon zum Theil wirkliche Beobachtungen gezeigt haben, ist auch höchst wahrscheinlich der Fall bei den Trabanten des Jupiters, des Saturns und Urans, auf welchen daher gleichfalls Tag und Nacht nach Verfluß ihrer halben Umlaufszeit um ihre Planeten abwechseln. Wozu aber diese Einrichtungen, wenn nicht vernünftige Wesen von diesem Wechsel des Tages und der Nacht und von jenem nächtlichen

Scheine des Hauptplaneten Nutzen ziehen sollten?

Allein, was soll man aus den Kometen machen, die im Reiche der Sonne zwischen den Planeten herum zu irren scheinen, bald die mächtige Wirkung der Sonne in der Nähe empfinden, und dann wieder über alle Planetenkreise hinaus sich so weit von der Sonne wegbegeben, daß, nach unsern Begriffen, das Licht und die wohlthätigen Einflüsse derselben auf sie, sehr unwirksam werden müssen. Sollte auch dieses große Heer, den neuesten Meinungen zufolge, aus lockerern Materien, als die Planeten, bestehender und für sich zum Theil leuchtender Kugeln von organisirten, belebten, empfindenden und vernünftigen Geschöpfen bewohnt seyn? Warum nicht? Man erdenke auch noch so viele Hypothesen von der Beschaffenheit, den Natureinrichtungen und den ätherischen Lichtstoffen der Kometen, so glaube ich, daß man annehmen könne, diese Weltkörper sind von glücklichen

Wesen bewohnt, auf welche entweder die sehr ungleichen Wirkungen der Sonne keinen Eindruck machen, oder die Güte des Schöpfers hat Einrichtungen getroffen, sie gegen diese außerordentlichen Abwechselungen in Sicherheit zu setzen. Wer weiß, ist nicht schon das starke Aufschwellen der leuchtenden Umhüllung eines Kometen, wenn er zur Sonne kommt, und die Absonderung des äußerst feinen und durchsichtigen Lichtstoffs, welcher seinen Schweif formirt, eine weise Veranstaltung, die das Wohl und die Erhaltung seiner Bewohner zur Absicht hat *)?

Selbst die Sonne kann bevölkert seyn. Gesetzt auch, sie sey ein wirklicher Feuerball, so bleibt doch, nach den unerschöpfli-

---

*) S. des Herrn Prof. Fischer in Berlin Betrachtungen über die Kometen, bei Gelegenheit der vermutheten Wiedererscheinung eines Kometen im Jahr 1789 in 8vo. Berlin 1789, besonders von Seite 14 bis 18.

chen Entwürfen der ewigen Allmacht und Weisheit, ihre Bewohnbarkeit möglich. Oder sie sey, nach der wahrscheinlich richtigern Meinung, eine elektrische, feuerlose und nur in einer verdichteten ätherischen Lichtmasse eingehüllte Kugel, so wird uns die Bewohnbarkeit der erstaunlich weiten Gefilde ihrer Oberfläche noch begreiflicher, und es kann ihr an Bewohnern nicht fehlen. Sie, diese glücklichen Sonnenbürger, bedürfen vielleicht keiner öftern Abwechselung von Tag und Nacht, und, fast unaufhörlich vom Lichtstoffe umleuchtet, werden sie mitten im Sonnenglanze unter dem Schatten des Allmächtigen, ungeblendet, kühle und sicher wohnen *). Wenn man,

---

*) Wir erblicken auf einmal den vollen und vereinigten Glanz der ganzen uns zugewendeten Halbkugel der Sonne. Auf diesem Weltkörper selbst aber würden wir jedesmal kaum eine einzige Quadratmeile von den 59000 Millionen, die seine halbe

nach meiner und anderer Astronomen Meinung, die dunkeln Sonnenflecke als gewisse hie und da, aus uns noch unbekannten Ursachen, von der Lichtmaterie oder den leuchtenden Wolken der Sonnenatmosphäre gänzlich entblößte Gegenden der Sonnenoberfläche ansieht, welche folglich einen wirklichen Mangel des Lichts erleiden, so entstehen daselbst Nächte, die so lange dauern, bis diese Lichtstoffe oder Lichtwolken, die sich unter die Ebene des scheinbaren Horizonts zurückgezogen hatten, wieder zuströmen und den vollen Tag mitbringen. Mittlerweile ist den Bewohnern dieser partialen nächtlichen Sonnengefilde der gestirnte Himmel sichtbar geworden, oder ein freier Blick in das unermeßliche Reich der Schöpfung eröffnet. —

Oberfläche faßt, übersehen, daher denn die Blendung des Sonnenlichts dort lange nicht so stark seyn wird, als man sich gewöhnlich vorstellt.

„Aber die hohen Sonnenbewohner freuen der Aussicht
„In die Himmel sich dann, und strömen auf eilendem Fittig
„Aus der Gegend umher, von allen Seiten und Enden,
„In die Schatten zusammen; und sehn in strahlenderm Lichtglanz
„Als durch dichtere Lüfte Wir, die verschwisterten Sonnen *)
„Und die begleitenden Erden umher! Drum ruhen die Nächte
„Feierlich auf den Gefilden, so lang', bis der kreisende Himmel
„Seine Tausendmaltausend vor ihren Blicken vorüber
„Alle geführt. —

Fischer **).

Ist es glaublich, daß der ewige weise Schöpfer beim Bau der ungeheuer großen Son-

*) Davon nachher.

**) Im ersten Stück der fliegenden Blätter, Neujahr 1783.

Sonnenkugel keine andere Absichten gehabt habe, als daß sich um dieselbe eine gewisse Anzahl bewohnter, im Verhältniß ihrer Größe unbeträchtlicher Kugeln*), die ihrer mächtigen anziehenden Kraft mit gleicher Leichtigkeit, wie bei uns der Staub dem Zuge der Luft, folgen, in Kreisen herumschwingen sollten, bloß um dieselben zu erleuchten, und vermittelst der wohlthätigen Wirkung ihrer Strahlen nach Bedürfniß zu erwärmen? Nein! Denn hiebei scheint die Weisheit des Schöpfers beim gewählten Mittel und erreichten Endzweck nicht genug gerechtfertiget zu seyn **).

---

*) Der Sonnendurchmesser übertrifft den Durchmesser aller bisher bekannten Hauptplaneten zusammen genommen, noch fast 4mal. Gedenkt man sich daher sämtliche Planeten in eine einzige Kugel vereinigt, so ist die Sonnenkugel noch über 560 mal größer, und hat noch 800mal mehr Masse.

**) Steht der Satz unerschütterlich fest, daß die leblose Natur um der belebten willen da sey, so

Sind wir denn nun mit der Betrachtung der großen Werke Gottes jenseits der Erde fertig? Erschöpfen die Wunder des Sonnenreichs das Ganze, was der Ewige werden hieß? — Sind etwa jene glänzende Punkte, womit die nächtliche Bühne des Himmels in zahlloser Menge besäet ist, die sogenannten Fixsterne*), nur wenig

---

überwiegt derselbe allein schon alle übrigen Gründe für die Bewohnbarkeit des majestätischen Sonnenballs.

*) Sie haben ihre Benennung von fix, fest, unbeweglich, erhalten, weil sie gegen einander ihre Stellung nicht verändern, sondern an der inwendigen Fläche der Himmelskugel angeheftet zu seyn scheinen. Der diesem Tractat beigefügte Entwurf Taf. II. zeigt ihre richtigen gegenseitigen Stellungen und ihre verschiedenen scheinbaren Größen in den beiden Halbkugeln des gestirnten Himmels, so wie ihre Lage gegen die Weltpole, den Aequator und die Sonnenbahn. Der senkrechte Durchmesser ist die scheinbare Axe des Himmels; der Nordpol liegt oben und der Südpol unten, der Aequator

bedeutende Körper, die den überflüssigen Raum des Weltbaues anfüllen, welchen die Planeten und Kometen übrig lassen? Keinesweges! Hier stehen wir an einem auf-

---

geht mitten durch, so wie die scheinbare Sonnenbahn unter ihrem Winkel von 23½ Grad schräge gegen denselben liegt. Der durch den höchsten und niedrigsten Punkt derselben gehende Meridian begränzt beide Scheiben. In der einen, rechter Hand, geht die Sonnenbahn vom tiefsten oder Steinbockspunkt links oder gegen Osten durch den Aequator im Widder = zum höchsten oder Krebspunkt hinauf, und in der andern von diesem links durch den Aequator im Waagepunkt zum Steinbockspunkt wieder hinab. Jene kann daher das Hemisphär des Widders, und diese das Hemisphär der Waage genannt werden. Der schräge liegende und punktirte Durchmesser geht zu den Polen der Sonnenbahn. Diese beiden kleinen Hemisphären zeigen bloß die Fixsterne ohne die figürlichen Bilder, worin man sie gruppenweise seit dem entferntesten Alterthum gebracht. Die mit den Gestirnen bereits Vertrauten werden solche auf denselben bald herausfinden. Uebrigens enthält meine Anleitung

gezogenen Vorhange, der uns einen noch weit unermeßlichern Schauplatz göttlicher Werke und Vollkommenheiten eröffnet. Wir wollen, zur Verherrlichung des Welturhebers, bewunderungs- und ehrfurchtsvolle Blicke, welche vernünftigen Erdbewohnern höchst anständig sind, auf diese erhabenen und herrlichen Gegenstände richten.

Alle Beobachtungen bestätigen, nach sehr richtigen Vernunftschlüssen und mathematischen Berechnungen daß auch die nächsten Fixsterne wenigstens zehntausendmal weiter von uns oder der Sonne weg seyn müssen, als Uranus, der uns nunmehr

---

zur Kenntniß des gestirnten Himmels, wovon im Jahre 1806 bereits die achte verbesserte Auflage erschienen, umständliche Beschreibungen, und vielfache Anweisungen, die Sterne kennen zu lernen, so wie auch eine neu entworfene allgemeine Himmelscharte mit einem transparenten Horizont, um dadurch die Stellung der Gestirne gegen den Gesichtskreis für eine jede Zeit leicht zu finden.

bekannte entfernteste Planet unsers Sonnensystems. Allein, wie weit sind sie eigentlich entfernt? Das ist eine andere schwer zu beantwortende Frage. Um von ihrer großen Entfernung einigermaßen einen allgemeinfaßlichen Begriff zu geben, kann folgendes dienen: unsere Erde låuft jåhrlich in einer vom Kreise wenig abweichenden Bahn um die Sonne, welche 48000 Halbmesser der Erde, oder 42 Millionen deutsche Meilen im Durchschnitt hat; folglich veråndern wir inzwischen unsern Ort im Sonnensystem um diese große Weite, und sind z. B. denjenigen Fixsternen, die uns zu einer jeden Jahreszeit um die Mitte der Nacht im Süden erscheinen, um 42 Millionen Meilen nåher, als wenn eben dieselben bald nach Sonnenuntergang oder vor Sonnenaufgang niedrig am Abend- oder Morgenhimmel stehen. Nun ist aber oben angezeigt, daß der Halbmesser der Erdkugel von 860 Meilen bei der Sonne, welche 21 Mil-

lionen Meilen von uns steht, noch eine Parallaxe von $8\frac{1}{2}$ Sekunden verursacht, und daß im Winter der nördlichen Erdhalbkugel bei der größten Annäherung der Erde gegen die Sonne von 700000 Meilen, die Sonne um 65 Sekunden größer erscheint; die Erde aber verändert jährlich ihren Ort im Sonnenreiche um den eben angezeigten ungeheuern Raum, und dennoch (es ist erstaunlich!) sehen wir die Fixsterne im Frühling wie im Herbst, und im Sommer wie im Winter in einer gleichen scheinbaren Größe und Lichtstärke und in unveränderter Stellung gegen einander *). Der

---

*) Diese so sehr beträchtliche Ortsveränderung der Erde bei ihrem jährlichen Umlauf um die Sonne ist auch noch an den entferntesten Planeten deutlich zu bemerken. Sie erscheinen um die Zeit, da sie der Sonne entgegen oder des Nachts um 12 Uhr im Süden stehen, das ist, bei ihrer größten Erdnähe, merklich heller und größer, als wenn sie nahe bei der Sonne in der Abend= oder Mor=

ganze Durchmesser der Erdbahn von 42 Millionen Meilen wird demnach fast zu einem

---

gendämmerung sich zeigen. Die beständig regelmäßige Bewegung in ihren eigenen Bahnen erscheint an unserm Firmament sehr unordentlich; bald gehen sie geschwinder, bald langsamer vorwärts von Westen gegen Osten: zuweilen aber stehen sie still, und gehen um einen kleinern oder größern Bogen rückwärts gegen Westen, und nachher wieder vorwärts. Inzwischen formirt ihr Weg zwischen den Fixsternen hierdurch, eine im Zickzack ganz sonderbar gekrümmte oder eine knotenähnlich geschlungene Linie. Von allen diesem bemerkt man nichts an den Fixsternen. Selbst die allergenauesten Ausmessungen der Astronomen haben bis jetzt keine jährlich periodisch wiederkehrende gegenseitige Ortsveränderung der Fixsterne, oder eine vom Lauf der Erde um die Sonne entstehende sogenannte Parallaxe derselben herausbringen können. Herr Doktor Herschel hat zu diesen Untersuchungen sich äußerst nahe bei einander stehender Sterne, der sogenannten doppelt= drei= und vielfachen Sterne zu bedienen, aus sehr guten Gründen vorgeschlagen.

Punkte, oder hat beinahe kein Verhältniß, keine Größe mehr gegen die unermeßliche Weite dieser Himmelskörper *). Einige Sternkundige haben es gewagt, die Entfernung der Fixsterne von uns einigermaßen zu bestimmen, denn zur genauen Kenntniß derselben werden wir nie gelangen. Schon Huyghen unternahm dieses vor mehr als

---

*) Der wahre Lauf des Uranus in seiner zwanzigmal größern Bahn wird also auch auf ihm, ohne astronomische Meßwerkzeuge, noch keine merkliche periodische Veränderung in der scheinbaren Stellung der Fixsterne gegen einander zuwege bringen, und demnach zeigen sich die von uns am Firmament eingeführten Gestirne, die die beifolgende Charte darstellt, in eben der Stellung gegen einander auf allen bekannten Planeten unseres Sonnensystems, wie auf der Erde, nur daß auf einem jeden die Pole, der Aequator und die scheinbare Sonnenbahn in andern Punkten und Gegenden des Himmels liegen, je nachdem die Axen der Planetenkugeln eine andere Richtung und Neigung als die Erdaxe haben.

120 Jahren. Er gründete seine Angabe auf eine angestellte Vergleichung der scheinbaren Größe der Sonne und der Stärke ihres Lichts mit der scheinbaren Größe und dem Glanz des Sirius, als des hellsten Fixsterns, und fand durch eine sinnreiche Methode, daß dieser Fixstern, den er für den wahrscheinlich nächsten annahm, wenigstens 27664mal weiter von uns weg seyn müsse, als die Sonne *). Schon diese Weite setzt uns in Erstaunen; die oben angegebene Kanonenkugel würde bei dieser Voraussetzung erst nach 690000 Jahren in

---

*) Bei den Angaben der Entfernungen der Planeten von der Sonne gebrauchten wir oben den Halbmesser der Erde von 860 Meilen, welches der gewöhnlichste Maaßstab der Sternkundigen zu Ausmessung der Weiten und Größen der Planeten, ist; allein bei den Fixsternen muß man schon auf einen größern denken; und dies ist der Abstand der Erde von der Sonne, oder die sogenannte Erdweite, eine 21 Millionen Meilen lange Meßruthe.

diesem Fixstern anlangen. Allein was wird man sagen, wenn uns Bradley und Lambert versichern, daß diese ältere Berechnung des Huyghen, der höchsten Wahrscheinlichkeit nach, die Entfernung des nächsten Fixsterns noch viel zu klein herausbringe, und daß aus sicherern Gründen selbige wohl auf 400000 Erdweiten zu setzen sey. Diese Angabe beruht darauf, daß die sogenannte jährliche Parallaxe der Erdbahn, oder die Neigung zweier Gesichtslinien gegen einander, wovon die eine aus der Sonne und die andere von irgend einem Ort der Erde in ihrer Bahn nach einem Fixstern gezogen worden, ja daß selbst die Neigung der Gesichtslinien aus zweien einander gerade entgegen liegenden Punkten der Erdbahn, also die doppelte Parallaxe, z. B. für den Ort der Erde am 1sten September und 1sten März gezogen, so äußerst geringe ist, daß sie mit unsern besten Instrumenten nicht gemessen werden

kann *). Setzen wir unterdessen, jene Parallaxe der Erdbahn bei einem Fixstern sey wirklich eine Sekunde, so ergiebt sich, nach einer ganz richtigen Berechnung, daß derselbe mehr als 210000 Erdweiten von uns sey. Nun aber soll, nach den genauesten Untersuchungen, diese Parallaxe keine Sekunde betragen **); sie müssen also noch

*) Wäre einer der nächsten Fixsterne nur 27664mal weiter von uns als die Sonne, wie Huyghen herausbrachte, so müßte die sechsmonatliche Veränderung seines scheinbaren Ortes 15 Sekunden austragen, und er würde sich z. B. jetzt von seinem wahren Ort um 7½ Sekunden ostwärts, und nach sechs Monaten um eben so viel westwärts entfernt zeigen. Eine so beträchtliche und jährlich periodisch wiederkehrende Verrückung hätten aber die neuern Astronomen mit ihren vollkommensten Meßinstrumenten längst bemerkt, wenn sie statt fände.

**) Bradley versichert, daß, wenn die Parallaxe der Erdbahn wirklich eine Sekunde austrüge, er solche bei seinen ungemein genauen Beobachtungen

viel weiter weg seyn. Wie richtig ist also nicht der Schluß, daß jene Angaben nicht willkührliche und übertriebene Muthmaßungen sind, sondern aus sichern Gründen hergeleitet worden. Wenn sich also auch die

---

über die Abirrung des Lichts der Fixsterne bemerkt haben würde. Herr D. Piazzi in Palermo und Herr Ciccolini in Rom haben freilich ganz neulich bekannt gemacht, daß sie diese jährliche Parallaxe bei einigen der hellsten Fixsterne als Aldebaran, Procyon, Sirius $1\frac{1}{2}$, 3 und 4 Sekunden gefunden, und daß daher die Entfernung dieser Sterne nicht so groß sey, als man bisher angenommen; allein dergleichen äußerst feine Beobachtungen erfordern zur Bestätigung, oftmalige Wiederholung in mehrern Jahren, und gesetzt auch, wir hätten das Glück sie bestätigt zu sehen, so bliebe doch der Abstand der Fixsterne von uns und von der Sonne, bewundernswürdig groß. Von des Herrn D. Herschels Methode zur Erfindung der jährlichen Fixsternen-Parallaxe steht in des Herrn Justizraths Schröter Beiträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, S. 255 u. folg. eine deutsche Uebersetzung.

Entfernungen der Fixsterne von uns oder von der Sonne nicht auf eine ähnliche Art wie die der Planeten bestimmt ausmessen und berechnen lassen, so können wir uns doch aus dem bisher beigebrachten vollkommen überzeugen, daß solche Bewunderung und Erstaunen verdient.

Aus welcher Materie bestehen aber die Fixsterne, daß sie in dieser, nach unsern schwachen Vorstellungen ganz unbegreiflichen Ferne noch sichtbar sind, und viele bei ihrer äußerst geringen scheinbaren Größe, nach welcher sie nur einzelne Punkte am Firmament einnehmen, mit einem sehr lebhaften Lichte funkeln *)? Ich antworte: dies be-

*) Dieses lebhaften Glanzes wegen, den die Fixsterne um sich verbreiten, erscheinen sie uns mit bloßen Augen vielmals größer, als durch Fernröhre, die diesen Schein absondern, und uns, je vollkommner sie bei der möglichsten Vergrößerungskraft sind, desto deutlicher den eigentlichen Körper des Sterns darstellen. Ein Stern erster Größe

weist augenscheinlich, daß diese Körper kein geborgtes Licht, wie die Planeten, zu uns herabschicken. Woher sollten sie auch ihr glänzendes Licht entlehnen? Von unserer Sonne? dies wäre nicht möglich, da wir es dem Uran, diesem bis jetzt bekannten entferntesten Planeten, deutlich ansehen, daß sein in Vergleichung mit dem Glanz eines Fixsterns matter Schein von der großen Ferne herrührt, aus welcher er uns das von der Sonne aufgefangene Licht zuwirft *); und die Fixsterne, welche tausende-

---

z. B. erscheint uns mit seinem Lichtglanz umhüllet, 4 Minuten oder 240 Sekunden im Durchmesser groß, nimmt aber selbst noch keine ganze Sekunde am Firmament, ein.

*) Uranus hat etwa 4 Sekunden im scheinbaren Durchmesser, und zeigt sich mit bloßen Augen oder durch wenig vergrößernde Fernröhre dennoch nur als ein Fixstern sechster Größe; ein Fixstern erster Größe aber erscheint noch keine Sekunde groß, wie sehr richtige Beobachtungen gelehrt haben, woraus

mal weiter weg sind, als Uran, sollten ihr Licht noch von unserer Sonne haben? Dies widerspricht sich von selbst. Vielleicht aber entlehnen sie es von andern Himmelskörpern? Dies ist eben so unerweislich; denn sonst müßten diese leuchtenden Körper vorzüglich vor den Fixsternen am Himmel hervorstrahlen, wie die Sonne vor den Planeten; aber dergleichen Körper werden nirgends angetroffen, und daher ist es völlig ausgemacht, daß die Fixsterne

---

sich deutlich ergiebt, wie sehr der Schein dieses Planeten dem Glanz eines Fixsterns nachsteht. Wir sehen daher die Fixsterne nicht wegen ihrer in die Augen fallenden scheinbaren Größe, sondern wegen ihres durchdringend starken Lichts, und ohne diese letztere Eigenschaft derselben würden wir nichts von dem prächtig gestirnten Himmel und der großen Welt des Schöpfers wissen. Herr D. Herschel fand z. B. den scheinbaren Durchmesser des hellen Sterns Wega in der Leier nur den dritten Theil einer Sekunde groß.

Weltkörper sind, die mit ihrem eignen auf ihren Oberflächen concentrirten Lichte glänzen. Denken wir hierbei noch an ihre wahre Größe, welche außerordentlich ansehnlich seyn muß, da sie uns in einer Weite, gegen welche die Entfernung des Urans von 400 Millionen Meilen ganz unbedeutend ist, noch zu Gesicht kommen, und dieser, unsere Erde an Größe 80mal übertreffende Planet selbst nur als ein leuchtender Punkt, als ein Stern sechster Größe erscheint; so wird gewißlich der nachdenkende vernünftige Erdbewohner aufgefordert, sich hohe Begriffe von den Fixsternen zu machen. Was können demnach diese selbstständig leuchtenden Körper anders seyn, als Sonnen, wovon gewiß viele der unsrigen an Größe nicht allein nichts nachgeben, sondern sie vielmehr weit übertreffen. Es sind hiernach in dem unermeßlichen Raume der Welt so viele Sonnen, in blendende Lichtmaterie

ein=

eingehüllte Weltkörper, vorhanden, als Fixsterne sind. Unsere Sonne ist nichts mehr als ein Fixstern, und nach aller auf Berechnungen sich stützenden Gründen einer der kleinsten *). Könnten wir sie aus' irgend einem der nächsten Fixsterne betrachten, so würde sie am Firmament nur als ein sehr kleiner Stern glänzen.

Bei dieser erhabenen und richtig begründeten Vorstellung wollen wir an die

---

*) Dies ist aus Folgendem im Allgemeinen leicht erweislich: wenn wir unsere Sonne, die etwa 32 Minuten oder 1920 Sekunden im scheinbaren Durchmesser hat, um 1920mal entfernter setzen, so erscheint sie nur als ein Fixstern von 1 Sekunde. Ein Fixstern erster Größe aber, und dessen Durchmesser auf 1 Sekunde gerechnet, ist wenigstens 200000mal weiter weg, als die Sonne, daher müßte, hiernach zu rechnen, sein wahrer Durchmesser den Durchmesser der Sonne um so vielmal übertreffen, als die Zahl 1920 in 200000 enthalten ist, das ist 104mal.

Menge dieser majestätischen Himmelskörper gedenken. Schon mit bloßen Augen ist es unmöglich, in einer heiter-gestirnten Nacht die Sterne zu zählen, welche sich an der Bühne des Himmels darstellen *). Aber mit welchem Erstaunen sehen wir nicht durch sogenannte Sternaufsucher, durch Dollondische Fernröhre und Herschelsche Spiegelteleskope ihre Anzahl vermehrt! In allen Gegenden des Himmelsgewölbes zeigen sich durch dieselben oft in sehr kleinen Räumen gedrängt voll stehende Sterngruppen, wo das unbewaffnete Auge entweder nichts, oder nur einen äußerst schwachen Lichtschimmer entdeckt. Je mehr unser Gesichtsorgan durch immer vollkommnere Fernröhre geschärft wird, desto zahlreicher kommen Sterne als

*) In dem zu meiner Uranographie (20 Kupfertafeln von den Gestirnen im größten Format) gehörigen Sternverzeichniß habe ich die scheinbaren Oerter von 17240 verschiedenen Fixsternen, Nebelflecken, Sternhaufen ꝛc. angesetzt.

zarte Lichtpunkte auf dem dunkeln Grunde der Himmelsfläche zum Vorschein; und endlich häufen sie sich in der Milchstraße zu Millionen. Mit einem frohen Erstaunen sieht der Sternkundige das Feld seines Fernrohrs mit Sonnenheeren, deren Menge sein endlicher Verstand nicht faßt, in allen Gegenden und Tiefen der Schöpfung angefüllt; und wer weiß, wie viele hinter einander stehen, oder wie viele tausendmal tausende noch da sind, die er mit dem vollkommensten Fernrohre nie erreichen wird *). Könnten wir uns, von den Banden des Körpers entfesselt, und durch eine höhere Macht beflügelt, von unserm Erdballe weg, und auf einen der Fix-

---

*) Herr Herschel sah einst durch das Feld seines unbeweglich aufgestellten zwanzigfüßigen Teleskops, das etwa 2½ Grad faßt, in einer Viertelstunde mehr als 116000 Sterne der Milchstraße passiren, nemlich wenn er nur diejenigen rechnete, die noch groß genug waren, um deutlich aufgezählt zu werden.

sterne versetzen, höchstwahrscheinlich, ja ohnfehlbar und gewiß würden wir auch da noch das Firmament so von Sternen angefüllt, als bei uns, finden.

Wie unermeßlich dehnt sich hier die Schöpfung in unserer Vorstellungskraft aus! Wo ist der dem sterblichen Erdensohne begreifliche Maaßstab, mit welchem er den Abstand jener zahllosen Sonnen in den weiten Gefilden des Weltraums ausmessen kann? Was ist die halbe Dicke der Erde? eine nichtsbedeutende Meßruthe, ein Punkt! — Selbst die Entfernung der Erde von der Sonne, eine so genannte Erdweite, die 21 Millionen Meilen beträgt, wird fast zu klein, wenn wir diesen, nach unsern Vorstellungen schon erstaunlich großen Maaßstab Bradleys Angabe gemäß, dennoch vierhunderttausendmal bis an den nächsten Fixstern umschlagen müssen. Eine Kanonenkugel geht auch für diesen Abstand viel zu langsam; ihr schneller

Flug ist hiebei mit dem Schleichen eines Wurms oder mit dem Kriechen einer Schnecke zu vergleichen; sie würde dort erst nach Millionen Jahren anlangen. Allein es giebt noch eine weit größere Körper-Geschwindigkeit in der Natur, nach welcher sich der ungeheure Abstand der Fixsterne in kleinern Zahlen bestimmen läßt, und dieses ist die Bewegung des Lichts. Die Lichtstrahlen pflanzen sich wie schon vorhin bemerkt worden, von der Sonne bis zur Erde durch eine Weite von 21 Millionen Meilen in 8 Minuten und 7 Sekunden, und demnach über 43000 Meilen (beinahe den Abstand des Mondes von uns) in einer einzigen Zeit-Sekunde fort*).

*) Dieses haben Römer und Bradley jener aus den Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupiterstrabanten, und dieser aus der sogenannten Aberration oder Abirrung des Lichts der Fixsterne, also auf zwei sehr verschiedenen Wegen (s. meine Erläuterung der Sternkunde, 2ter Theil) herge-

Wir kennen keine schnellere Bewegung, und dennoch würden dieselben zur Vollendung des Weges von den nächsten Fixsternen, welches vermuthlich die von der ersten Größe oder diejenigen sind, die uns am hellsten erscheinen, bis zur Erde über sechs Jahre Zeit gebrauchen. Nun sehen wir aber mit bloßen Augen noch Sterne sechster und sieben=

---

leitet. Hiernach braucht das Licht, um sich bei den mittlern Entfernungen von der Sonne fortzupflanzen

bis zum Merkur	. . . .	3′	8″
— zur Venus	. . . .	5	52
— zur Erde	. . . .	8	7
— zum Mars	. . . .	12	22
— zur Vesta	. . . .	18′	57′
— zur Juno	. . . .	21	38
— zur Ceres und Pallas	. . .	22	27
— zum Jupiter	. . . .	42	13
— zum Saturn	. . . . 1 St.	17	25
— zum Uran	. . . . . . 2 =	35	42

S. Herrn Professor Wurms Geschichte des neuen Planeten Uranus samt Tafeln von dessen Laufe, S. 53. 8vo. Gotha, 1791.

ter Größe; setzen wir diese um eben so vielmal weiter weg, so gebraucht das Licht schon 40 und mehrere Jahre, um von ihnen bis zur Erde zu kommen. Was wird aber aus den kleinen Sternen werden, die das durch sehr vollkommene Fernröhre und Teleskope geschärfte Auge in der Milchstraße, den Sterngruppen und Nebelflecken noch mühsam entdeckt? Die Lichtstrahlen derselben würden vielleicht erst im künftigen Jahrtausend bei uns anlangen, wenn sie jetzt anfingen, sich von diesen Körpern fortzupflanzen. Welche unergründliche Tiefen der Schöpfung *)!

*) Wir können mit den besten unbewaffneten Augen kaum noch Sterne siebenter Größe unterscheiden. Die Herschelschen Teleskope z. B. zeigen aber in absteigender Ordnung vielleicht noch Sterne der hundertsten Größe. Die Voraussetzung, daß die Sterne um so viel weiter weg sind, als sie uns von einer niedrigern Klasse, oder lichtschwächer, kleiner und unkenntlicher erscheinen, ist gewiß nicht durchgehends richtig, denn die Beschaf-

Nehmen wir als sehr wahrscheinlich an, daß die hellsten Sterne, oder die von der ersten Größe, unserer Sonne am nächsten stehen, und erinnern wir uns, daß letztere eigentlich nur derjenige Fixstern unter den übrigen tausendmaltausenden sey, den unser Planet am nächsten benachbart ist; so lassen sich leicht zwischen zweien irgendwo im Weltraume zunächst bei einander stehenden Fixsternen ähnliche Räume, als etwa zwischen unserer Sonne und dem Sirius gedenken. Warum aber hat der weise Baumeister der Welt überall um unser Son-

---

fenheit der Oberfläche und besonders der verschiedene Grad der Stärke des Lichts, so wie die ohne Zweifel sehr verschiedene wirkliche Größe der Körper kann hiebei viele Ausnahmen machen. So hat man Gründe, zufolge einer bemerkten Ortsveränderung von verschiedener Größe, anzunehmen, daß z. B. nicht Sirius, sondern Arcturus der uns am nächsten stehende Fixstern sey, ob jener gleich alle übrigen an Glanz bei weitem übertrifft.

nensystem herum einen dergleichen großen Zwischenraum gelassen? Damit alle Planeten- und Kometenkugeln unserer Sonnenwelt ihre Laufbahnen um die Sonne von den Wirkungen der Anziehungskräfte der zunächst benachbarten Fixsterne ungestört vollführen können. Die Fixsterne sind unserer Sonne an Größe und eigenthümlichen Lichte ganz ähnliche Körper, und ihre weiten Abstände von einander sollten ohne Zweck und Nutzen seyn? Dies läßt sich nicht gedenken! Unsere im Mittelpunkt ihres Systems ruhende Sonne verbreitet über (so viel wir bis jetzt wissen) neun und zwanzig Planeten-*) und eine viel größere Anzahl Kometenkugeln wohlthätig Licht, Wärme und Fruchtbarkeit. Und jene in unermeßlichen Fernen leuchtende Sonnen sollten nicht auch gleiche Verrichtungen haben? Die Hand der Allmacht sollte sie

*) Nemlich 11 Haupt- und 18 Nebenplaneten.

im Weltraum in zahlloser Menge und in ungeheuren Weiten von einander aufgestellt haben, um ihren Reichthum, den sie verschwenderisch Millionen Meilen um sich herum streuen, durch leere und öde Räume der unermeßlichen Schöpfung ungenutzt dahin fließen zu lassen? Nein! So handelte der Allweiseste nicht. Sein allmächtiger Wink rief diese große Kugeln des Himmels aus dem Chaos hervor, und steckte sie auch deswegen gleichsam als so viele Fakkeln an, damit sie die um sie herum rollenden dunkeln Weltkörper erleuchten und erwärmen möchten.

„Stolzer und unwissender Sterbliche! (sagt Bonnet in seiner unvergleichlichen Betrachtung über die Natur) der du „vielleicht dieses blos für übertriebene „Muthmaßungen, oder für unfruchtbare „Spiele des Witzes der Sternkundigen „und Weltweisen hältst, hebe deine Augen „gen Himmel, und antworte mir. Wenn

„der Schöpfer einige von diesen großen „Lichtern am Sternengewölbe wegnähme, „würden deine Nächte wohl dunkler wer„den? — Sage daher nicht: die Sterne „sind für mich erschaffen, und das mit „so majestätischem Glanze funkelnde Fir„mament ist meinetwegen da. Kurzsichti„ger! du warest keinesweges der Haupt„gegenstand der Mildthätigkeiten des „Schöpfers, als er den Sirius formte, „und seinen Planeten ihre Laufbahnen vor„zeichnete." Demnach sind diese herrlichen Leuchtkugeln nicht allein zur Erfüllung der erhabenen Endzwecke ihres eigenen Daseyns, sondern auch besonders um ihrer Planeten willen da, und es giebt vielleicht so viele Sonnensysteme oder Weltordnungen, als Fixsterne vorhanden sind *). Welche unzählige König-

*) Sollte es wohl jemand einfallen können, sich

reiche Gottes! Welch eine Welt ist das! Freilich, der Bewohner der kleinen Erde fühlt seine Menschheit. Voller Bewunderung und Erstaunen tritt er bei diesen Betrachtungen zurück. „Seine Einbildungs„kraft erliegt unter dem Gewicht der „Schöpfung, sie sucht die Erde und findet

---

zu verwundern, warum man gleichwohl durch die vollkommensten Fernröhre nichts von den um die Fixsterne laufenden Planeten bemerkt, da selbst diese leuchtenden Körper, ihres erstaunlichen Abstandes von der Erde wegen, nur als sehr kleine Lichtpunkte erscheinen. Die 100 Fixsternentrabanten, die der Astronom Mayer in Mannheim vor mehrern Jahren entdeckt zu haben glaubte, waren blos teleskopische, sehr nahe bei größern sich zeigende Sterne. Herr Herschel kann auf dergleichen Entdeckungen, wenn sie möglich seyn sollten, einen mehr gegründeten Anspruch machen, und hat auch darüber schon einige Beobachtungen beigebracht. (S. mein astronom. Jahrb. für 1785, Seite 132 u. folg.; für 1787, Seite 252; und für 1789, Seite 245.)

„sie nicht. Die Erde verliert sich unter „dieser gewaltigen Menge leuchtender und „lichtloser Weltkörper, wie der Tropfen „im Ocean.“ —

Allein, nach welchen Gesetzen mag der ewige Welten-Urheber jenes zahllose Sonnenheer mit seinen Planeten-Sphären durch den unbegränzten Raum der Schöpfung ausgestreuet haben? Sollten auch hiebei Ordnung und Uebereinstimmung die Weisheit des Unendlichen verherrlichen? Wer zweifelt hieran. Wenn wir unterdessen das prachtvoll gestirnte Firmament in einer heitern Nacht übersehen, welche scheinbare Unregelmäßigkeiten werden wir nicht gewahr? Unter diesen erhabenen Schönheiten des wundervollesten Schauplatzes der Natur herrscht nicht die geringste Ordnung, sondern die Sterne scheinen ohne alle Symmetrie, sowohl ihrer Größe oder Lichtstärke als Anzahl nach, an dem Gewölbe des Himmels ausgestreuet zu seyn. In

einigen Gegenden strahlen mehrere Sterngruppen unter allen übrigen besonders glänzend hervor, in andern und größern Räumen dämmern die Gestirne nur in schwachem Lichte. Hier sind die Sterne sparsamer vertheilt, dort hingegen stehen sie so gedrängt beisammen, daß ihr Glanz sich mit einander vermischt und einer den andern verbirgt*). Woher diese Unordnung? Schwacher Sterblicher! Ist denn deine kleine Erdkugel, die allem Ansehen nach, nur in einem Winkel der weiten Schöpfung Gottes liegt, der eigentliche Gesichtspunkt, aus welchem du die in der Aufstellung dieser großen Werke des Allmächtigen unfehlbar herrschende Ordnung zu übersehen hast? Gestehe daher, daß der ewige Baumeister der unermeßlichen Körperwelt seine

*) S. den diesem Tractat auf Taf. II. beigefügten Entwurf der beiden Halbkugeln des gestirnten Himmels, und oben Seite 130 die Anmerkung.

Sonnen ohne Zweifel nach ganz andern Regeln im Weltraum aufhing, als nach einer, von der Erde aus betrachtet, in die Augen fallenden Symmetrie.

Es scheint freilich, als wenn der menschliche Verstand bei der Erforschung der Ordnung, welche in der Lage und Stellung des gesammten Heeres der Fixsternensysteme im Allgemeinen herrschen mag, seine Gränzen fühlt; allein, eine gewisse Erscheinung am Himmel dient ihm zum Leitfaden, diesem Geheimniß weiter auf die Spur zu kommen, und giebt Veranlassung zu Folgerungen, die ein ziemliches Gewicht der Wahrscheinlichkeit haben.

Merkwürdig, höchst merkwürdig ist jener lichtschimmernde Bogen, welcher das ganze Sternengewölbe fast in der Lage eines größten Kreises der Sphäre*)

*) Ein größter Kreis der Sphäre oder Kugel ist ein jeder, der um die Mitte auf der Oberfläche

und in einer zwar ungleichen Breite, aber doch in einem ununterbrochenen Zusammenhang umgiebt. Ich meine die sogenannte Milchstraße *). Diese prachtvolle Zone ist der würdigste Gegenstand der Bewunderung und der Aufmerksamkeit **). „So sehen wir (schreibt Lambert in seinen kosmologischen Briefen) auf der „Erde den Regenbogen uns in unzähligen „Tro-

derselben gezogen, oder nach dessen Richtung die Kugel genau zur Hälfte getheilt wird.

*) S. die Lage und Gestalt der Milchstraße in dem beigefügten Entwurf des gestirnten Himmels. Die eine Hälfte derselben liegt in der Hemisphäre des Widders größtentheils nordwärts, und die andere in der Hemisphäre der Waage südwärts vom Aequator.

**) Der Name: Milchstraße (Jakobsstraße), ist abgeschmackt und fabelhaft, und daher diesem über alle unsere Begriffe erhabenen Gegenstande bei weitem nicht angemessen. Lichtzone, Sterngürtel, Sternendiadem, könnten etwa

„Tropfen das Bild der Sonne vorstellen; so „scheint der große Schöpfer die Tropfen „des Lichts, in welchem er wohnet, um „den Himmel herum ausgebreitet zu haben." Woher ist in diesem Gürtel die Menge der Sterne zahllos, und ihre Anhäufung so erstaunlich, daß die übrigen Gegenden des Himmels dagegen öde und leer zu seyn scheinen? Warum zieht sich dies Sternengewimmel gerade in einer Kreis-Zone fast um die Mitte der Himmelskugel fort? Hieraus läßt sich mit einer Wahrscheinlichkeit folgendes schließen. Die Sterne in der Milchstraße sind, in Vergleichung mit den übrigen, nicht wirklich näher beisammen, wie es das Ansehen hat, sondern sie liegen in den unergründlichen

---

in menschlicher Sprache würdigere Benennungen derselben seyn. Klopstock nennt sie in seiner Ode: Dem Unendlichen, die Straße voll Glanz.

Tiefen des Himmels in unermeßlichen Reihen und Schichten hinter einander, und daher scheinen sie uns dorthinaus mehr angehäuft oder gedrängter, als in den übrigen Gegenden des Weltraums, wo wir sie von der Seite oder der Fläche nach sehen *). In dieser großen Sammlung von Weltsystemen sind also, dieser Erklärung zufolge, alle Sonnen mit ihren Planetenbahnen nicht kugelähnlich, sondern in einer flachen beiläufig linsenförmigen oder schichtenähnlichen Gestalt aufgestellt, und mitten unter diesen gesammten Systemen und Sternenheeren der Milchstraße glänzt auch unsere Sonne als ein Stern. Daher werden alle Sterne, die wir senkrechter oder längs der größten Durchschnittsebene die-

---

*) Eben so, wie wir in einem Walde die in Alleen oder langen Reihen hinter einander stehenden Bäume gedrängter sehen, als diejenigen, welche wir zur Seite um und neben uns haben.

ser Schicht nach allen Seiten im Kreise herum sehen, unsere sogenannte Milchstraße ausmachen, die übrigen seitwärtsstehenden aber an der ganzen Himmelskugel zerstreut erscheinen. Wir liegen ferner wahrscheinlich mit unserm Sonnensystem etwas seitwärts außer der der Länge nach mitten durch dieses allgemeine Fixsternen- oder Milchstraßensystem gehenden Ebene, weil die scheinbare Figur der Milchstraße nicht völlig ein größter Kreis der Himmelskugel ist, indem sie dem Südpol um 10 Grad näher vorbei geht, als dem Nordpol, wie auch Taf. II. zeigt. Endlich, scheinen wir nicht im Mittelpunkt jener Kreisebene, sondern beträchtlich davon entfernt zu liegen, und zwar nach derjenigen Seite der Milchstraße hin, wo wir den Schwan, Fuchs mit der Gans, Pfeil, Adler ꝛc. sehen, weil hier dieselbe viel breiter und heller sich zeigt, auch ihre Sterne zerstreuter erscheinen, als dieser Gegend gerade gegen-

über beim Orion, großen Hund ꝛc. herum. Nach dieser Voraussetzung hätten im Allgemeinen alle Systeme der Fixsterne, in ihrer Stellung gegen einander, auf eine ähnliche Art eine Beziehung auf die Milchstraße, wie die Planeten unsers Sonnensystems auf den Thierkreis *).

---

*) Kant in Königsberg, in seiner Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels, 8vo, Königsberg, 1755; und Lambert, in seinen Cosmologischen Briefen über die Einrichtung des Weltbaues, Augsb. 1761, haben über diese und andere damit verwandte Materien, mit den tiefsten philosophischen und astronomischen Einsichten, Gedanken niedergeschrieben und Muthmaßungen gewagt, welche dem erhabenen Gegenstande, den sie abhandeln, angemessen sind, und von allen, die, über die niedere Denkungsart des gemeinen Mannes erhaben, sich vom Weltbau und dessen Urheber würdige Begriffe machen wollen, recht sehr verdienen gelesen und überdacht zu werden. Von Kants allgemeiner Naturgeschichte ꝛc. ist im Jahre 1798 zu Königsberg eine

Diese Erklärungsart ist sehr ungezwungen, und es ist sonderbar, daß die Astronomen nicht schon längst aus der an unserm Firmament so äußerst merkwürdig erscheinenden Gestalt und Lage der Milchstraße, die beide von einem ungefähren Zufall sehr

---

neue Ausgabe, mit des Herrn Verfassers eigenen neuen Berichtigungen und mit Anmerkungen bereichert, erschienen; und von Lamberts cosmologischen Briefen hat der Baron von Utenhove zu Utrecht eine französische Uebersetzung mit vielen Anmerkungen und Erläuterungen besorgt, die im Jahre 1801 zu Amsterdam in gr. 8vo die Presse verlies. Endlich hat der berühmte D. Herschel, in seinen Abhandlungen: Ueber den Bau des Himmels, die im Jahre 1791 zu Königsberg, aus dem Englischen übersetzt, herausgekommen, und die auch auszugsweise mit Erläuterungen in meinen astronom. Jahrbüchern für 1788 und 1794 stehen, ganz ähnliche Vorstellungen über die Austheilung und Lage der Fixsternen = Systeme der Milchstraße geliefert, und manche Ideen und Muthmaßungen jener beiden Philosophen durch Beobachtungen glücklich bestätigt.

unterscheidende Merkmale mit sich führen, dergleichen Folgerungen über die Austheilung und Anordnung der Fixsterne im Weltraume gewagt haben. Sollte endlich die so eben vorgetragene Hypothese auch um deswillen nicht anzunehmen seyn, da sie zugleich den Beweis des erhabenen Satzes aufstellt, daß auf dem unermeßlichen Schauplatze der Welt, in den größten wie in den kleinsten Dingen, sich die deutlichsten Spuren ordnungsvoller Plane eines weisen Schöpfers veroffenbaren? Wer will es dem Bewohner der Erde als eine unerlaubte Kühnheit anrechnen, über die Lage der gesammten Fixsternensysteme nachzudenken und Schlüsse zu wagen, da ihm selbst der sinnliche Anblick des Sternengewölbes hiezu Veranlassungen darbietet; und ist es nicht ohnedem der Würde des menschlichen Geistes höchst anständig, auch schon bei dem geringsten Leitfaden der Vernunft und Erfahrung, Trefflichkeiten, Harmonie und

Ordnung in den größten Werken des Allmächtigen aufzusuchen und zu erkennen? — Die neuere Sternkunde lehrt ferner, daß die Fixsterne welche man sonst für unbeweglich gehalten, wirklich eine eigene Bewegung haben, die wir aber, der ungeheuren Entfernung dieser Weltkörper wegen, erst nach Jahrhunderten bemerken können *). Das gesammte Heer der Fixsterne oder Sonnen, welches nach der obigen

*) Herr D. Herschel und Herr Prof. Prevost haben gezeigt, daß ein Theil der scheinbaren Bewegung, welche man an verschiedenen Fixsternen bisher bemerkt, daraus sich erklären lasse, daß unsere Sonne (als ein Fixstern) mit ihrem ganzen Gefolge von Planeten, Monden und Kometen ihren Ort im Weltraum ändere, und zwar nach der Gegend hin fortrücke, wo wir das Gestirn des Herkules sehen. S. mein astronom. Jahrbuch für 1786, Seite 259, und für 1787, Seite 224, und über die eigene Bewegung einiger Sterne die Aufsätze der Herren Prevost und Maurice, im astronom. Jahrb. 1805, Seite 113 u. folg.

Vorstellung, die Milchstraße ausmacht, wird sich also vermuthlich gemeinschaftlich in Kreisen um eine im Mittelpunkte derselben liegende ungeheuer große Sonne bewegen *). Dieser majestätische Centralkörper muß, zufolge der vorigen Erklärung, nach der Seite hinaus anzutreffen seyn, wo uns die Milchstraße am schmälsten und im schwächsten Lichtschimmer erscheint, und weil wir nicht genau in der größten Ebene derselben liegen, am Firmament etwas außerhalb der Milchstraße stehen. Da

*) Die eigene Bewegung der Fixsterne im Weltraum kann nicht beständig geradlinigt vor sich gehen, denn dabei würden diese Weltkörper immer weiter auseinander kommen und ihre gegenseitigen Verbindungen völlig aufhören. Sobald also eine Ortsveränderung derselben sich aus Beobachtungen ergiebt, so muß solche in Bezug auf irgend einen im Mittelpunkte liegenden größern Körper oder vielleicht um ihren dortigen allgemeinen Schwerpunkt, und also kreisförmig geschehen.

nun beides gerade beim Sirius zutrifft, bei welchem nahe ostwärts die Milchstraße in ihrer fast geringsten Breite und nur in einem schwach dämmernden Lichte vorbeigeht, so sind einige Sternkundige veranlaßt worden, diesem schönsten Fixstern am Himmel einen solchen Rang zuzugestehen. Auf diese Art würde, im Betreff der Stellung der einzelnen Weltkörper, das ganze Fixsternensystem der Milchstraße im Großen etwa das seyn, was unser und alle andere Sonnensysteme, in welchem nemlich die planetarischen Körper nach einer gewissen Ebene hinaus angetroffen werden, dagegen im Kleinen sind. Welche Vorstellung haben wir uns von dieser Centralsonne zu machen, auf welcher eine zahllose Menge Sonnen mit ihrem Gefolge von Planeten eine Beziehung haben! Muß nicht ihre Masse und Größe ihrer weiten Alleinherrschaft angemessen seyn? Und verräth nicht vielleicht die uns in die Augen fallende

vorzügliche Pracht des Sirius seine hohe Würde?

Welche Veränderungen gehen nun nach dieser Vorstellung im Raume des Weltalls vor, wenn nicht allein Monde um ihre Planeten laufen, Planeten und Kometen um Sonnen sich fortwälzen, sondern wenn ganze Weltsysteme wieder die Herrschaft noch größerer Körpermassen erkennen, und in den unendlichen Gefilden des Weltraums auf weit ausgedehnten Laufbahnen dahereilen, wobei aber doch ihr Fortrücken, ihrer unermeßlichen Entfernung wegen, dem Bewohner der Erde an seinem Firmament erst nach mehrern Jahrhunderten bemerkbar werden muß *). Die sich hieraus erge-

---

*) Hiebei kommt freilich vieles auf die Richtung dieser Fortrückung gegen unser Sonnensystem an; sie muß aber doch, selbst in dem vortheilhaftesten Fall, uns nur sehr langsam erscheinen, und kann alsdann, wenn man auch annimmt, daß ein Fix-

bende allgemeine Schlußfolge, daß keine Kugel der Schöpfung im steten Beharrungsstande, sondern vielmehr das ganze Heer derselben einer beständigen Fortwanderung unterworfen ist, ließ sich auch schon zum Theil ohne Beobachtungen im voraus als richtig annehmen; denn ganze Weltkörper können keinesweges in einer absoluten Ruhe seyn, oder ohne alle Verbindung mit andern bestehen *). Die Bewegung ist eine wesentlich-nothwendige Eigenschaft der Körperwelt: ohne sie würde dieselbe einer ab-

---

stern jährlich sich um mehr als den ganzen Durchmesser der Erdbahn von einem andern im Raume fortbewegt, doch nach einer beträchtlichen Reihe von Jahren erst nur äußerst wenige Sekunden an unserm Firmament betragen.

*) Herr Herschel hat ganz neulich aus mehrjährigen Beobachtungen der veränderlichen Stellungswinkel zweier sehr nahe bei einander stehender, oft gleich helle sich zeigende Sterne, wie viele Doppelsterne erscheinen, gefolgert, daß solche

genutzten Maschine, einer unwirksamen und todten Masse gleichen, und der weisheitsvolle Plan der Schöpfung, welcher beständig neue Scenen, Veränderungen, Mannigfaltigkeiten und Abwechselungen fordert, nicht erfüllet werden. Kennen wir gleich jetzt noch nicht die Gesetze, nach welchen sich ganze Sonnensysteme verrücken, und fehlt uns noch die Wissenschaft, Zahl und Maaß, genau im voraus zu bestimmen, wie viel nach Ablauf mehrerer Jahrhunderte die Bewegung der Fixsterne am Firmamente des Erdbewohners, und in dem unermeßlichen Raume des Weltalls austragen wird, so ist es doch höchst wahrscheinlich, daß unsere Nachwelt durch meh-

---

miteinander in Verbindung stehen, und sich um den zwischen beiden liegenden gemeinschaftlichen Schwerpunkt drehen muß. Ueber diese sehr ingeniöse Idee lese man im astronom. Jahrb. 1808, Seite 154 u. folg.

rere und genauere Beobachtungen sich dieser Kenntniß stufenweise nähern wird *).

Allein was erhält nun auch jene unzählbaren Sonnensysteme in ihrer unverrückten Harmonie und Ordnung? Welches mächtige Band verbindet sie alle gleichsam als gemeinschaftliche Glieder jener großen Naturkette, die alles, was vorhanden ist, umschlingt? Wir kennen kein anderes, als die mit der ursprünglichen Wurfbewegung stets vergesellschaftete Schwer- oder

*) Dergleichen Untersuchungen haben große Schwierigkeiten. Alten Beobachtungen von einigen hundert Jahren her über die scheinbaren Oerter der Sterne fehlt es an der erforderlichen Genauigkeit, um, mit neuern verglichen, bestimmt die Größe dieser eigenen Bewegung einiger Fixsterne für eine geraume Zeit angeben zu können; und neuere Beobachtungen hingegen sind hiezu nicht alt genug. Doch haben bereits mehrere Astronomen diese eigene Bewegung bei verschiedenen Sternen, nach jenen angestellten Vergleichungen, zu bestimmen gesucht.

Anziehungskraft. Doch hat vielleicht der Urheber der Welten noch andere Kräfte in die Natur der Weltkörper gelegt, welche der eingeschränkte menschliche Verstand nie ergrübeln wird. Da aber die Planeten und Kometen unseres Sonnensystems durch die stets wirksamen Schwer- und Fliehkräfte in ihren ewigen Kreisen herum geführt und erhalten werden, so dehnen sich zweifelsohne diese unwandelbaren Naturgesetze durch alle Räume der Himmel aus, bestimmen einer jeden Sonne ihren Ort, und zählen ihr, nach der Größe ihrer Masse und der mit derselben im Verhältniß stehenden Kraft der Anziehung, ihre Planeten in den gehörigen Weiten zu. Eben deswegen mußten, wie schon oben bemerkt worden, die erstaunlich großen Räume zwischen Sonnen und Sonnen bleiben, damit die Wirkungskräfte, welche die zu einem jeden Systeme gehörigen Planeten um ihre Sonne treiben, nicht in einander grei-

sen, und Unordnung anrichten möchten *). Die mächtigen Centralkräfte sind ferner die wirkenden Ursachen, daß die sämtlichen Sonnensysteme, welche, der obigen Erklärung gemäß, ihrer Stellung und Austheilung nach, unser gestirntes Firmament oder die sogenannte Milchstraße ausmachen, mit einander in einer genauen systematischen Verbindung stehen, gegen den im Mittelpunkte derselben liegenden allgemeinen Centralkörper eine Beziehung haben, und sich um ihn in Kreisen herum drehen. So sind alle Weltsysteme dieser zahllosen Sternensammlung vor der Vernichtung und Zerstreuung einzelner Körper und Theile gesichert; so ist endlich die Waage aller dieser Welten in der Hand des Ewigen im vollkommensten Gleichgewichte.

---

*) Aus eben diesen Gründen können auch so wenig unsere Kometen in das Gebiet einer benachbarten Sonne übergehen, als es Kometen möglich bleibt, von dort her zu uns herüber zu kommen.

Nach allem bisher Vorgetragenen glaube ich mit sehr sichern Gründen annehmen zu können, daß sich die Bewohnbarkeit durch alle Räume der Schöpfung erstrecke. Wenn nicht besondere uns unbegreifliche Absichten des unendlichen und allweisen Wesens hievon einige Ausnahmen machen, so stelle ich mir keine Sonne, keinen Planeten, Kometen oder Mond völkerlos und öde, sondern alle mit vernünftigen Geschöpfen, und diesen zum Nutzen und Vergnügen dienenden lebendigen Kreaturen besetzt, vor.

„Wo nur Bahnen möglich waren, da
„rollen Weltkörper*), und wo nur
„Wesen sich glücklich fühlen können,
„da wallen Wesen."

Engels Philosophie für die Welt.

Wie

---

*) Dies hat uns aufs neue die Entdeckung der neuen Planeten zur Verherrlichung des Schöpfers, überzeugend gelehrt.

Wie kann es auch anders seyn? Die Welt ist die Offenbarung und ein Abdruck aller göttlichen Vollkommenheiten, das vollkommenste Werk eines ewig wirksamen Schöpfers, der die selbstständige Quelle alles Lebens ist. Wird nicht schon daher die belebte Natur der höchste Zweck alles Daseyns der Körperwelt? und kann es wohl irgendwo eine Gegend derselben geben, wo sich jene erhabene Eigenschaften des höchsten Wesens nicht durch Leben Wirksamkeit und Frohsinn in den Geschöpfen verherrlichten? Wie sehr werden wir nicht hievon schon auf unserm Planeten überzeugt, denn wie reichlich ist nicht bereits derselbe mit Menschen und Thieren besetzt. Vornemlich treffen wir diese letztern überall im Meer und auf dem Erdboden in fast zahlloser Menge an. Und welche neue Welten im kleinen haben uns nicht überdem die Vergrößerungsgläser entdeckt! Da wimmelt ein Tropfen Wasser von einer er-

staunlichen Menge lebender Gewürme oder Infusionsthiere von sonderbaren Gestalten; da zeigen sich auf und in Pflanzen und Thieren Millionen Geschöpfe, wo man solche sonst nie vermuthete; da erscheint selbst der Staub bevölkert. Und wie viele dieser Arten kleiner Geschöpfe kann es nicht noch auf dieser absteigenden Stufenleiter der Naturwerke geben, die das menschliche Auge mit den vollkommensten Vergrößerungsgläsern nie entdecken wird! Von dem höchstwahrscheinlichen Daseyn vernünftiger Bewohner auf allen Planeten, welche mit uns nachbarlich im großen Reiche der Sonne daher rollen, ist bereits oben geredet worden. Sollte aber nur dieser Winkel der Welt welchen unser Sonnensystem einnimt, und vornemlich der Erdhaufen, worauf wir eine Zeitlang leben und uns ernähren, bevölkert seyn; hingegen auf jenen zahllosen Weltkugeln des Himmels, und in den übrigen unbegreiflich weit aus-

gedehnten Räumen der Schöpfungen Gottes überall eine todte Stille herrschen? Sollten jene entlegenen Sonnen über ihre Planeten Licht und Wärme verbreiten, um nur fürchterliche und traurige Wüsteneien zu erleuchten und zu befruchten, und keine vernünftigen Geschöpfe von den großen und wohlthätigen Einrichtungen aller Sonnensysteme Vortheile genießen, keine auch daselbst ihres Daseyns und ihres Glücks froh werden? Sollten nicht auch aus jenen unermeßlichen ätherischen Gefilden Dank- und Jubellieder zum Throne des allgemeinen Weltbeherrschers empor steigen, der die ewige Liebe ist, nnd der nach aller Betrachtung vornehmlich deswegen Welten schuf, um Geschöpfe, seinen großen Namen zu loben fähig und gewürdigt, glücklich zu machen? — Wer würde nicht erröthen, dies zu verneinen, und von der Größe, Weisheit und Güte Gottes so niedrig zu denken? Aber ist vielleicht die Bevölke-

rung aller Weltkörper ein der Macht des Schöpfers überschreitendes Werk? — Wer darf diesen Gedanken wagen!

Wahr ist es freilich, dem kurzsichtigen Erdbürger muß der Satz: das ganze Universum ist bewohnbar, also wird auch die Bewohnung desselben überall statt finden, räthselhaft vorkommen. Sein eingeschränkter Verstand ergrübelt viele und oft thörichte Fragen über die Beschaffenheit und Bestimmung aller dieser mit so sehr verschiedenen Geistesgaben und körperlichen Geschicklichkeiten ausgerüsteten Weltenbewohner, deren entscheidende Beantwortung selbst der weiseste unter den Sterblichen auf Erden nie wagen wird. Unterdessen ist es sehr gewöhnlich, sich zwischen jenen Weltkugeln und der Erde eine größere oder geringere Aehnlichkeit zu gedenken: gleich als wenn der ewige Weltenurheber beim Entwurfe des Ganzen, unsere Erde, diesen Punkt, zum Ebenmaaße hätte nehmen sol-

len. Allein, wie einfach wäre nicht als- dann das Universum? Wir wollen die Vergleichung unseres Wohnorts mit andern Weltkörpern sowohl in Ansehung ihrer kosmologischen Einrichtungen, als ihrer natürlichen Beschaffenheit, und selbst des körperlichen Baues und der Seelenfähigkeiten ihrer vernünftigen Bewohner, nicht so weit treiben. Wenn der große Urheber der Natur schon hier bei uns in den kleinsten Dingen so sehr abgewechselt hat, daß nicht zwei Blätter eines Baums, nicht zwei Sandkörner einander vollkommen gleich sind, was will man denn von zweien Weltkörpern, von zweien Sonnensystemen erwarten? Durch welche große Abänderung der Macht und Weisheit muß der ewige Schöpfer nicht ganze Welten von einander unterschieden haben? Die Einrichtung, Klassifikation und Modifikation der Dinge, welche für unsern Planeten gehören, sind vermuthlich in keinem an-

dern vorhanden. Eine jegliche Weltkugel unter dem ganzen zahllosen Heere derselben hat ihre besondere systematische Verfassung, Naturprodukte und Bewohner nach allen möglichen Abwechselungen, Gestalten und Arten. Die unendlich mannigfaltigen Plane, welche in dem Urbilde der Vollkommenheit und in den Schätzen der ewigen Weisheit verborgen liegen, leiden diese Vorstellung. Vielleicht giebt es Weltkörper, welche von unvollkommnern Wesen, als wir Erdbürger sind, bewohnt werden; dahingegen andere, und vermuthlich die mehresten, mit Bewohnern von weit höhern Fähigkeiten des Geistes und größern Behendigkeiten des Körpers besetzt seyn können. Scheint es nicht ungegründet zu seyn, was Lambert, Kant, Bonnet und andere Philosophen annehmen, daß die Seelenkräfte vernünftiger Geschöpfe nach den verschiedenen Graden der Feinheit der körperlichen Materie, welche ihr denkendes Wesen ein-

schließet, nicht unmerkliche Abänderungen erleiden können, daß diese sich nach dem verschiedenen Abstande der Planetenkugeln von dem Mittelpunkt ihres Systems richten, und mit den zunehmenden Entfernungen von demselben sich veredlen *), so giebt

*) Die Dichtigkeit der Planeten nimmt zwar nicht im geraden Verhältniß mit ihrer zunehmenden Entfernung von der Sonne, aber doch nach einem gewissen, von Neuton entdeckten Gesetze ab, oder die Materie, woraus dieselben geformt sind, wird dorthin lockerer oder specifisch leichter, wie schon vorhin angezeigt worden. Die große Jupiterskugel z. B. ist etwa fünfmal weniger dichte, folglich aus einem fünfmal leichteren Stoff gebildet, als die Erdkugel, sie dreht sich überdem in einer 2½mal kürzern Zeit als dieselbe (nemlich in kaum 10 Stunden) um ihre Axe, woraus bei dem 11⅕mal größern Durchmesser und Umfang für einen jeden Punkt ihrer Oberfläche eine 27mal größere Geschwindigkeit der Drehung entsteht. Ihr nächster Mond vollendet 16mal, und ihr entferntester noch über 1½mal geschwinder seinen Umlauf,

dies eine ordentliche Stufenfolge der Vollkommenheiten der organischen und lebendigen Geschöpfe auf den planetischen Kugeln unsers und aller übrigen Sonnensysteme. Nach dieser Vorstellung wären also überhaupt die irdischen Stoffe, woraus ihre vernünftigen Bewohner, ja selbst Thiere und Pflanzen geformt sind, um desto leichter, feiner und elastischer, auch in der Zusammensetzung um desto vortheilhafter geordnet, weniger der Hinfälligkeit unterworfen, und vornehmlich die Körper denkender Wesen zum freien Gebrauche der Seele um desto geschickter, je weiter der Planet

---

als unser Mond. Deutet dies alles nicht auf eine größere Zartheit, Behendigkeit und Eilfertigkeit ihrer Bewohner in Ansehung ihrer Beschaffenheit, Lebensart und Verrichtungen, als bei uns Erdbürgern statt findet? Was würden wir dort beginnen, da unser schwerfälliger Körper, fast allein so viele Stunden des Schlafs bedarf, als dieser Weltkörper braucht, sich um seine Axe zu wälzen.

vom Mittelpunkte seines Systems oder von seiner Sonne entfernt ist. Giebt es nun unzählbare Sonnensysteme, welche sämtlich mit einander in Verbindung stehen, und sich endlich zusammen auf eine gemeinschaftliche Centralsonne oder auf einen im Mittelpunkt ihrer systematischen Verfassung befindlichen Körper von ungeheurer Masse beziehen, so müssen folglich die Denkkräfte aller vernünftigen Weltenbewohner um so viel erhabener seyn und in der Ausübung rascher von statten gehen, je weiter sie von diesem gemeinsamen Mittelpunkt entfernt sind. Welch eine erstaunliche Gradenfolge in den Fähigkeiten und Anwendungen der Seelen- und Leibeskräfte wird demnach nicht die organisirte lebendige und gedankenfähige Schöpfung einschließen! Auf dieser unermeßbaren Stufenleiter der Dinge sind die vernünftigen Geschöpfe der niedrigsten Klasse vielleicht kaum mehr als körperliche Materie, die auf der erhabensten aber wer-

den den geringsten unter den Engeln oder höhern unkörperlichen Verstandswesen zunächst angränzen. — Sollte denn wohl in jenen bessern Welten bei den vermischten geistigen und körperlichen Wesen noch der Hang zur Sinnlichkeit, so wie auf unserer Weltkugel, nicht selten über die edlern Neigungen und Triebe der Seele die Oberherrschaft behaupten, und daher ihre Bewohner der unglücklichen Möglichkeit ausgesetzt seyn, sündigen zu können? Oder sind sie etwa mit mehrern und höhern Geistesfähigkeiten begabt, zu klug und zu vorsichtig, um sich bis zur Knechtschaft der Sinne zu erniedrigen?

Wer weiß,
Die Sterne sind vielleicht ein Sitz verklärter
Geister,
Wie hier das Laster herrscht, ist dort die Tugend Meister.

v. Haller.

Doch welcher Erdensohn wird sich er-

kühnen, diese Geheimnisse durchzudenken und auszuforschen, deren nähere Aufschlüsse sein unsterblicher Geist, von dem Allgütigen unterrichtet, erst dereinst in höhern Sphären erwartet.

Ich wage mit Erstaunen noch einen Geistes-Blick in das unermeßliche Reich der gesammten Schöpfungen Gottes, und überdenke den ungeheuren Raum, der alle Welten und Sonnensysteme umspant. Hier hören alle menschliche Begriffe von Zahlen und Weiten auf. Die Entfernung des nächsten Fixsterns ist ganz unbeträchtlich gegen diese unbegreiflich große Ausdehnung. Da gebrauche ich den schnellen Flug der Lichtstrahlen, und schwinge mich durch alle Räume der Himmel. In etwa sechs Jahren würde, nach unserer obigen Voraussetzung *), das Licht von dem nächsten Fixstern anlangen. Aber wie vielmal kann

---

*) S. Seite 150.

ich nicht die kleinen Sterne weiter weg-setzen, welche Herr Herschel, der aufmerksamste Himmelsforscher unserer Zeit, mit seinen vollkommenen Teleskopen nur mit vieler Mühe in der Milchstraße entdeckt? und noch viel weiter hinaus können ganze Sonnenheere vorhanden seyn, die sich auch seinen geschärftesten Blicken auf immer entziehen. Das Licht braucht vielleicht Jahrtausende, um diese ungeheuren Wege zu durchstreifen *)? Und noch

---

*) Der blasse Lichtschimmer, welchen man in der Milchstraße so häufig außer den eigentlichen Sternen findet, ist, wie nunmehr Herr Herschel außer Zweifel gesetzt hat, der Glanz von zahllosen Sternen, welche dem Auge selbst im Fernrohr nicht mehr empfindlich sind; denn er konnte bei den angestrengtesten Blicken durch sein zwanzig- und vierzigfüßiges Spiegel-Teleskop jede neblichte Stelle der Milchstraße deutlich in noch kenntliche Sterne auflösen, so daß sich diese Sternengruppen ohne Nebel auf einem durchaus dunkeln Grunde

mehr! Was mögen die oft von der Milch- straße ganz abgesonderten Stellen seyn, welche uns in allen Gegenden des Firma- ments, größtentheils nur durch sehr voll- kommene Fernröhre und Teleskope betrach- tet, als blasse Lichtschimmernde Flecke zu Gesicht kommen, und unter der Benen- nung Nebelflecke bekannt sind? z. B. im Orion, am Gürtel der Andromeda, im Antinous, im Herkules, im Schü- tzen, im Wassermann ꝛc. Es sind de- ren mehrere Hunderte entdeckt*), Aller

des Himmels darstellten. — Derham leitete in seiner Astrotheologie diesen Schimmer von dem zurückgeworfenen Scheine der Planeten her, welche um die Fixsterne laufen, und Herr von Mairan von den Atmosphären der Fixsterne, welche dem Dunstkreis unserer Sonne, oder dem Zodiakalscheine, ähnlich seyn sollen.

*) Herr D. Herschel hat vom Jahre 1782 bis 1788 zweitausend Nebelflecke und Sternhaufen durch seine großen Spiegel-Teleskope entdeckt.

Vermuthung nach sind diese neblichten oder lichtdämmernden Stellen noch viel weiter weg, als die entlegensten Fixsterne unserer Milchstraße *). Man hat Gründe,

Das Verzeichniß vom ersten Tausend steht in meinem astron. Jahrb. für 1791, und das vom zweiten im Jahrb. 1794. Er theilt diese Körper in acht Klassen ein. In die erste setzt er 215 glänzende; in die zweite 769 schwach erleuchtete; in die dritte 747 sehr schwach schimmernde; in die vierte 58 planetarische Nebelflecke, Sterne mit milchfarbenem Nebel, kurzen Schweifen und merkwürdigen Gestalten; in die fünfte 44 sehr große Nebelstellen; in die sechste 34 sehr gedrängt stehende und reichhaltige Sternhaufen; in die siebente 55 sehr dichte Haufen von großen oder kleinen Sternen; und in die achte 78 ungleich zerstreuete Sternhaufen. Noch ganz neulich hat mir Herr Herschel ein Verzeichniß von fünfhundert seit kurzem von ihm neu entdeckten Nebelflecken und Sternhaufen aus London eingeschickt.

*) Ich habe in den Mémoires der hiesigen Akademie der Wissenschaften für 1794 und 1795; und im ersten Bande der neuen Schriften der

sich von ihnen die erhabensten Begriffe zu machen. Manche mögen ungeheuer große ätherische Lichtmassen oder Vorräthe leuchtender Stoffe von verschiedener Dichtigkeit

---

berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin 1795, in 4to, Seite 304 u. folg., meine Gedanken über die Austheilung der Nebelflecke und Sternhaufen im Weltraume bekannt gemacht. Es ist äußerst merkwürdig, daß, wie ich nach den vollständigen Herschelschen und ältern Beobachtungen gefunden, sich fast alle noch durch Dollondische Fernröhre und Spiegel-Teleskope in Sterne auflösbare neblichte Stellen, die die sechste, siebente und achte Klasse des Herschelschen Verzeichnisses ausmachen, in oder nahe bei der Milchstraße befinden, und daher noch zu derselben zu gehören scheinen; dahingegen die übrigen, bei weitem größte Anzahl der Nebelflecke, überall am Firmamente zerstreuet sich zeigen, und folglich allem Ansehen nach, weit jenseits der Milchstraße liegen. Dies lehrreiche Resultat ergab sich besonders durch eine sinnliche Darstellung, als ich sowohl alle von Herrn D. Herschel entdeckten Nebelflecke und Sternhaufen, als auch die bereits

seyn, der ewige Schöpfer weiß, zu welchen wohlthätigen und höhern Zwecken bestimmt; andere scheinen aus zahlreichen Sammlungen fester und leuchtender Körper zu bestehen, die einen nähern Bezug auf einander haben, und kleinere oder Partikular-Systeme formiren. Aeußerst auffallend ist es, daß viele derselben in regelmäßigen, gemeiniglich länglichen oder elliptischen Gestalten sich zeigen. Welche erhabene Empfindungen er-

---

vor ihm bekannten in meiner vor einigen Jahren herausgegebenen allgemeinen Himmelscharte, die alle vom Nordpol bis zum 38sten Grad südlicher Abweichung stehenden Sterne in einen Kreis von 2 Fuß im Durchmesser einschließt, eingetragen, und nach ihren verschiedenen Klassen mit Farben und Zeichen bemerkt hatte, so daß also diese Charte überhaupt gegen 3500 beobachtete Fixsterne und etwa 2120 Nebelflecke und Sterngruppen, imgleichen die Lage und Gestalt der Milchstraße in diesem Abschnitt der Himmelskugel zur Uebersicht darstellt.

erfüllen meine Seele, wenn ich unter andern jenen merkwürdigen lichtdämmernden oder neblichten Fleck am Schwerdte des Orions*) mit einem guten dollondischen Fernrohre betrachte! Mir deucht, ich sehe — eine andere Milchstraße, fern, hinterhalb den Gränzen der unsrigen. —

Viele der überall am Himmel zerstreueten Nebel- oder lichtschimmernden Flecke mögen daher wohl Milchstraßen höherer Weltordnungen seyn (für welche Meinung sich auch Herr Herschel erklärt), von welchen wir mit unsern geschärftesten künstlichen Sehewerkzeugen nur den vereinigten Glanz ihrer zahllosen Sterne als einen neblichten Lichtschimmer, aber nicht diese Sterne selbst mehr unterscheiden kön-

*) Er umgiebt die Sterne 1. 2 θ, oder No. 137 und 139 Orion nach meinem Sternkatalog (von 17240 Sternen). S. das XXXste Blatt meiner kleinen, oder Taf. XII. meiner großen Himmelscharten.

nen. — Unaussprechlich große Gegenstände der Schöpfung! Dem Bewohner des kleinen Erdballs schwindelt bei dem kühnen Geistesblick, welchen er in eure Höhen waget, und seine stammelnde Zunge kennt keine Ausdrücke, die ersten Züge eurer Größe zu schildern. Die Lichtstrahlen würden, ungeachtet ihrer unbegreiflichen Schnelligkeit, dennoch erst in Jahrtausenden von diesen entlegenen Milchstraßen bis zur Erde herab sich fortschwingen. Dies mögen aber nur die unserer Milchstraße zunächst angränzenden Systeme von Sterngruppen seyn, aus welchen betrachtet, sich auch unsere ganze Milchstraße als ein dämmernder Licht und Nebelfleck am Firmament zusammenzieht, und es giebt vielleicht in größern Fernen noch mehrere, deren Lichtschimmer wir selbst mit Herschels Riesen-Teleskope nie entdecken werden *).

*) S. Herrn Doktor Herschels merkwürdige

Endlich wollen wir noch annehmen (denn es ist der unbegränzten Größe Gottes vollkommen angemessen), daß alles das, was unsern Augen und Fernröhren am Firmamente zu erreichen möglich bleibt, nur den kleinsten Theil von dem Ganzen ausmachen kann, was der Allmächtige werden hieß. — Wo sind denn endlich die Gränzen des Weltbaues? oder wo hat die sichtbare Schöpfung ein Ende? Hier zieht sich eine undurchdringliche Decke vor unsere Augen. Diese Gränzen kennt der kurzsichtige Mensch nicht.

„Schwindeln kann er an diesem Hange des Abgrunds
„Aber nichts in seinen Tiefen sehn.“

Klopstock.

Sollte das sichtbare Weltgebäude ins Unendliche fortgehen? und sollten folglich

---

Entdeckungen verschiedener zusammengesetzter Nebelflecke oder Milchstraßen ꝛc. in meinem astronom. Jahrb. für 1788, Seite 238 u. folg.

nach allen Seiten des Weltraums hinaus unaufhörlich Weltordnungen, Fixsternensysteme und Milchstraßen hinter einander folgen? Dies scheint der Endlichkeit aller erschaffenen Dinge entgegen zu seyn. Die Sinnenwelt hat ohne Zweifel ihre Gränzen. Eine Reihe Weltkörper ohne Zahl und Ende ist nicht allein undenkbar, sondern hat auch etwas Widersprechendes. Aber der Raum muß, nach menschlichen Begriffen davon zu reden, gränzenlos seyn. Obgleich der Verstand des Erdbewohners bei dem Gedanken erliegt, daß auch der Raum ein Werk der Allmacht ist, und nicht zwei Unendlichkeiten, Gott und der Raum, beisammen statt finden können; so ist es Ruhm für ihn, hier seine Schwäche zu bekennen, denn den Raum kann er sich schlechterdings nicht begränzt vorstellen. — Die ganze irdische Schöpfung, so unbegreiflich groß auch ihre Umspannung ist, verschwindet gleich-

sam gegen diesen gränzenlosen nur Gottes Allgegenwart erfüllenden Raum. „Es ist „hier kein Ende, sondern ein Abgrund ei„ner wahren Unermeßlichkeit, worin alle „Fähigkeit der menschlichen Begriffe sinket, „wenn sie gleich durch die Hülfe der Zahl„wissenschaft erhoben wird. Die Weisheit, „die Güte, die Macht, die sich offenbaret „hat, ist unendlich, und in eben dem Maaße „fruchtbar und geschäftig; der Plan ihrer „Offenbarung muß daher, eben wie sie, „unendlich und ohne Gränzen seyn." *) Da, wo die Körperwelt aufhört, und eigentlich nur bis dahin kann sich der Verstand des Erdbewohners noch einen richtigen Begrif vom Raume machen, beginnt ein neues Universum von dessen Treflichkeit

*) Dies sind Worte des nun verewigten Philosophen Kant, in seiner Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels, vom Jahre 1755, Seite 17, und in der neuen Auflage derselben vom Jahre 1798, Seite 18.

sich unsere Erdphilosophie nichts träumen läßt und wofür wir hienieden keine Worte von Ausdehnung und Weiten mehr haben, wollte man auch sagen, daß sich der Umfang unserer Milchstraße gegen dasselbe verhielte, wie ein Thautropfen zur Laufsphäre des Urans. Allda, jenseits der sichtbaren Körperwelt, strahlt unfehlbar die Majestät des allgemeinen Welturhebers in einem noch höheren Glanze. Dort sind Hierarchien, Thronen und Fürstenthümer der erhabenern unkörperlichen Verstandswesen, und

— — jenes Weltall ist die große Körpermasse
Wohinter eine Welt der Geister sich verhüllt.

Tiedge.

Allda — doch welcher Sterbliche kann sich den Glanz und die Vorrechte dieser überirdischen Sphären denken?

Vielleicht ist mitten in den weiten Räumen der sichtbaren Schöpfungen Gottes irgendwo ein Ort, auf den alle Fixsternen-

sammlungen oder Milchstraßen eine nähere und allgemeinere Beziehung haben! Wer weiß, strahlt nicht in diesem Mittelpunkt eine mehr als irdische Sonne, und thront nicht daselbst die Allmacht Gottes im höchsten Glanze? Von diesem gemeinsamen Punkt aus werden allgemeine Naturgesetze dem ganzen Reiche der Wirklichkeit vorgeschrieben, und die ersten Triebfedern der Bewegung in Wirksamkeit gesetzt. Von hier aus formte die Hand des Ewigen im Anfang aller Dinge jene Sonnen mit ihren Sphären, die sich, durch seinen Wink beflügelt, in unermeßlich weiten und immer in sich selbst wiederkehrenden Kreisen Millionen Jahrtausende fortwälzen. Von hier aus werden alle Sonnen, Weltsysteme und Milchstraßen in der herrlichsten systematischen Ordnung erhalten, und keine Zerstreuungen der einzelnen Theile, keine Zerrüttungen im Ganzen zugelassen. Von hier aus endlich bis dahin, wo an den äußersten Grän-

zen der irdischen Schöpfung die letzten Sonnen glänzen, und jenseits der Körperwelt durch einen gränzenlosen, dem Erdbürger undenkbaren Raum, herrscht die Allgegenwart des allgemeinen Weltmonarchen, der allgütig für Mensch und Seraph, und auch zugleich für den Wurm sorgt; dessen Myriaden Welten voll vernünftiger Geschöpfe, und dessen ganze Geisterwelt ihn hoch erhebt und staunend anbetet. Dieser Gedanke ist zu wichtig, als daß ich ihn nicht hegen sollte. Er ist ungemein reich an Folgerungen.

Mit einem heiligen und ehrfurchtsvollen Schauer durchdrungen, denke ich an jene Zeit zurück, da vorher noch keine Zeit war, da nichts, als Gott, der Allgenugsame, und Nothwendige, war, da das Sichtbare begann. — Noch schlummerten im ewigen Chaos die rohen Urstoffe der Natur. — Es gefiel dem unendlichen Schöpfer, einen Abglanz seiner Herrlichkeit und Größe außer

sich darzustellen, und die Welt entstand. — Seine Weisheit wählte unter allen möglichen Welten die beste, und der Odem seines Mundes brachte sie zur Wirklichkeit. Der Ewige säete um den Fuß seines Thrones Sonnen ohne Zahl, maaß und zählte einer jeden ihre Sphären zu, und Millionen Geister von hoher Abkunft waren Augenzeugen und Bewunderer dieser herrlichen Schöpfungen.

Allein wie lange ist es her, da zuerst die Atomen, vom Hauch des Unerschaffenen beseelt, rege wurden, und sich nach seinem Willen, den vorgeschriebenen Naturgesetzen gemäß, Sonnen- und Erdkugeln zu bilden anfingen? Wie lange? Zwar der menschliche Verstand ergrübelt den Anfang der Werke Gottes nicht, er ist für ihn in ein heiliges und unerforschliches Dunkel verhüllt; doch dies weiß er gewiß, daß die sichtbare Körperwelt nicht von Ewigkeit her seyn kann, da bereits ihr

Entstehen, Schaffen oder Werden einen einmal genommenen Anfang voraussetzt. Allein ist es wohl glaublich, daß erst vor sechstausend Jahren, so weit etwa unsere Zeitrechnung zurückgeht, alles was da ist, hervorgebracht worden? Keinesweges! Wollte man auch annehmen, daß sich vielleicht erst damals die Körper unseres Sonnensystems nach den ihnen vom Schöpfer vorgeschriebenen Naturgesetzen bildeten, oder daß etwa nur unsere Erdkugel besondere große physische Veränderungen auf ihrer Oberfläche erlitt, und das jetzige Menschengeschlecht zu Bewohnern erhielt, deren Nachkommen sich bis gegenwärtig auf derselben ausgebreitet haben; so strahlten doch, ohne Zweifel, schon seit undenklichen Perioden und Zeitläuften, schon seit Myriaden Jahrtausenden, in andern Gefilden der weiten Schöpfungen, Vollkommenheiten der Macht und Güte Gottes, und lange vor uns stiegen von Millionen Zungen glückli-

cher Geschöpfe Gebete und Loblieder zum Throne des ewigen und gütigen Allvaters empor. —

Wenn nun aber die unendliche Macht Gottes schon seit undenklichen Jahrtausenden Welten hervorgebracht; sollte sie denn nur beim Beginn alles auf einmal ins Daseyn gerufen, und vor sechstausend Jahren etwa nur unsere Erde mit den Stammeltern ihrer jetzigen Bewohner besetzt haben, und nun ganz unthätig seyn? Hat das höchste Wesen völlig aufgehört zu schaffen? Sind seine Plane zur Bildung neuer Welten erschöpft? Oder findet seine Macht ihre Gränzen? Wer mag das denken, und mit welchen Scheingründen will man dies behaupten? Um hierüber etwas der Gottheit Würdiges in menschlicher Sprache zu stammeln, wollen wir uns vorstellen, daß noch gegenwärtig, vornehmlich nach den Gränzen des Weltbaues hinaus, neue Sonnen mit ihren Sphären sich

auf den Wink ihrer unbegränzten Schöpfungskraft nach den einmal angeordneten Naturgesetzen umwandeln, formen, entwickeln, und zuerst auf den Schauplatz der Welten treten. Auf der andern Seite könnten auch, durch den freien Willen des Weltbeherrschers, dessen Rathschlüsse unser endlicher Verstand nicht einsieht, Sonnen verlöschen, und ganze Weltordnungen zu Trümmern gehen, um den Stoff zu neuen Welten herzugeben, oder auch nur umgeformt und in veränderten Gestalten verschönert sich darstellen. Vielleicht fragen hier meine Leser: sollten wir unterdessen von dergleichen großen Veränderungen im Weltraume von der Erde aus nichts gewahr werden? Ich antworte: daß wir wirklich, dem Anschein nach, Spuren davon am Himmel bemerken. Es ist in meiner Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels von einigen Fixsternen die Rede, die unsern Vorfahren am Himmel glänzten,

davon anjetzt nichts mehr zu erkennen ist. Fixsterne, die bald helle, bald wieder dunkel werden, und andere, die zum erstenmal zum Vorschein kamen, und sonst noch nie gesehen wurden? Vielleicht haben einige von diesen sogenannten neuen und wandelbaren Sternen dergleichen Katastrophen erlitten*). Es können ferner und ganz besonders unter der ungeheuren Menge

---

*) Die Ursache der periodischen Erscheinung und Verschwindung einiger wandelbaren Sterne sucht Herr von Maupertuis in seinem Discours sur les différentes Figures des Astres durch eine angenommene sehr abgeplattete linsenförmige Gestalt dieser sich umwälzenden Körper zu erklären. Man könnte aber auch hiebei mit noch mehrerm Grunde der Wahrscheinlichkeit annehmen, daß zuweilen dunkle Körper vor diesen lichten vorbeigehen, oder auch, daß auf ihren Oberflächen photosphärische Veränderungen oder auch verhältnißmäßig größere Flecke, als auf unserer Sonne, plötzlich oder periodisch durch jene Veränderungen entstehen, und wieder verschwinden rc.

Sterne in der Milchstraße, den Nebelflecken und Sterngruppen manche Veränderungen dieser Art vorfallen, die den schärfsten Blicken des Sternkundigen sehr leicht entgehen. Unterdessen haben wir erst seit der Verbesserung der Fernröhre und Teleskope die hiezu erforderlichen genauen Fixsternen-Beobachtungen sammeln können. Gesetzt aber auch, es meldeten uns beglaubte Urkunden von einigen Jahrhunderten her dergleichen denkwürdige Veränderungen an diesen Lichtballen des Himmels, was wäre dies alles gegen jene Zeit-Aeonen, die verflossen seyn mögen, ehe der Schöpfer aller Dinge unsern Planeten formte? Wie können wir, Bewohner eines Punkts im Reiche der Schöpfung, wir, die von gestern her sind, über den Anbau neuer Sonnensysteme oder Umwandelungen älterer entscheidende Urtheile fällen? Wenn es dem Urheber der Welten gefiele, in diesem Augenblick eine neue Sonne in der Milchstraße zu

erschaffen, die uns auf der Erde sichtbar werden könnte; so würden wir dieselbe, als einen Stern, doch nicht eher wahrnehmen, als bis ihre Lichtstrahlen durch jenen, vorhin vorgestellten unbegreiflich großen Zwischenraum bei uns angelangt wären. Hierüber könnten Jahrhunderte hingehen, und die späte Nachwelt würde erst diese Sonne als einen Stern erblicken. Daher wird der Erdbewohner es wohl aufgeben müssen, dergleichen Ausführungen der nicht unbedingten, sondern durch allgemeine Naturgesetze vorbereiteten Veranstaltungen des allgemeinen Regenten der Welt nach Erscheinungen am Himmel unwidersprechlich zu bestimmen? Nein! Dies ist nur den Geistern oder unkörperlichen Verstandeswesen höherer Sphären, die sich vielleicht durch alle Räume der Schöpfung, von Sonne zu Sonne, und von Planeten zu Planeten, augenblicklich begeben können, mit der tiefsten Ehrerbietung anzustaunen vergönnt.

Zahllos, wie die Körner des Sandes, den der Ocean an seine Ufer wirft, hat der Ewige jene Weltkugeln im gränzenlosen Raume ausgesäet. — Sollte es also wohl in seiner weiten Schöpfung etwas Erhebliches seyn, wenn eine Sonne verlöscht, oder ein ganzes System zu Grunde geht? Keinesweges. Würde es demnach in dem Ganzen, was der unendlich Große und Weise schuf, eine Lücke oder eine Unvollkommenheit verursachen, wenn dereinst mit unserer Kugel eine vielleicht aus der mechanischen Einrichtung der Naturkräfte selbst entspringende, absichtlich wohlthätige, aber freilich für ihre zeitigen Bewohner höchst bedenkliche Katastrophe der Umformung oder Verwandlung beginnen sollte. Oder wenn sogar selbst unsere Sonne verlöschte, und alle Weltkugeln ihres Systems in ihr erstes Chaos zurückkehrten? Eben so wenig, als wenn der Wind dem Berge ein Sandkorn verrückt oder der Welle des

Oceans

Oceans einen Tropfen entführt. Was ist der Untergang eines Sonnensystems vor dem Gott,

> Der stets mit einem gleichen Auge, weil er der Schöpfer ja von allen,
> Sieht einen Helden untergehen, und einen kleinen Sperling fallen,
> Sieht eine Wasserblase springen, und eine ganze Welt vergehn.
>
> Pope.

Unterdessen lassen die Anlagen und die Verbindungen der Weltsysteme unter einander so leicht keine gänzliche Zerstörung oder Vernichtung derselben oder eine Ermattung der Triebfedern ihrer Bewegungskräfte befürchten. Die Weltkörper scheitern nicht an einander, sondern weichen sich bei ihren schnellen Fortwanderungen in den weiten Räumen des Weltalls, sehr geschickt aus, und rollen in den ihnen vom Finger des Allmächtigen vorgezeichneten Laufbahnen ungestört daher. Daß die Kometen, wie

uns einige Weltweise befürchten lassen, der- einst Unheil im Sonnensystem anrichten, und die Planeten zertrümmern oder aus ihren Bahnen stoßen sollten, hat keinen Grund, so lange die Weltkörper nicht ei- nem ungefähren Zufall überlassen sind, sondern noch den vorgeschriebenen Gesetzen der stets wirksamen Centralkräfte in ihren Bewegungen gehorchen. Nur erst dann, wenn der Allmächtige nach freiem Willen diese festen Bande, welche alle Weltkörper um- schlingen, ohne sie zu ihrem Unglück an ein- ander zu treiben, auflösen sollte, nur dann, glaube ich, würden wir dergleichen zu be- fürchten haben *). Es folgt aber aus allen

*) Die neuere Astronomie lehrt überdem, daß die Kometen nur geringe Massen haben müssen, da sie wenig Anziehungskraft äußern, indem man Spuren bemerkt hat, daß Kometen bei ihrer An- näherung durch die anziehende Kraft der großen Planeten in ihrem Lauf einige Störungen erlitten, aber noch nie vom Gegentheil, daß die Erde von

Anordnungen des Weltbaues, daß die Erhaltung ganzer Weltkörper eine der ersten Absichten Gottes gewesen; daß die unermeßliche Körper-Welt auf die Dauer gemacht, und nicht ein Werk für wenige Augenblicke seyn sollte. Wir finden augenscheinlich, daß die Existenz der Geschöpfe, ihrer Natur und Vortrefflichkeit nach, abgemessene Stufen hat. Es giebt Insekten, welchen nur einige Stunden oder Tage zu ihrer Lebenszeit ausgesetzt worden; andern sind Monate zur Dauer bestimmt; die größern Thiere leben verschiedene Jahre lang. Der Mensch, der Beherrscher der Thiere, überlebt sie mehrentheils alle, und kann zuweilen ein Jahrhundert zählen, ehe sein

---

der Wirkung eines Kometen Abänderungen in ihrem Lauf, oder physische Unfälle auf ihrer Oberfläche erfahren, was auch im Betreff der letztern Aberglaube und Vorurtheile der ältern Zeit hierüber erträumt oder zusammengestellt haben.

irdischer Körper wieder in den Staub zurücksinkt, davon er genommen war. Alles dasjenige demnach, was der Vergänglichkeit am leichtesten unterworfen ist, erneuert oder verändert sich öfterer, allein ganze Weltkörper werden viele Jahrtausende hindurch, vor aller Zerstörung oder Veränderung gesichert, sich in ihren Kreisen fortwälzen. Gesetzt aber auch, daß ganze Sonnensysteme zu Trümmern gingen, so wird es einer unendlichen Schöpfungskraft Gottes nie an Vermögen fehlen, nach weisheitsvollen Planen diesen Verlust durch lange Zeitepochen wieder zu ersetzen. Wenn wir demnach unsere Rolle ausgespielt, vom Schauplatz der mütterlichen Erde abtreten, so werden noch spät nach uns Strahlen der göttlichen Vollkommenheiten in andern Welten glänzen. Die Größe der Macht und Güte Gottes wird sich noch durch gränzenlose Zeiten in den Geschöpfen verherrlichen; denn die Dauer und harmonische

Verbindung des Weltgebäudes, im Ganzen betrachtet, wird ewig seyn *).

---

*) Der würdige Herr Etatsrath und Ritter Schubert, in Petersburg, schließt sein schätzbares Werk: Theoretische Astronomie (drei Bände in 4to, Petersb. 1798), im Betreff der Dauer unseres Sonnensystems, mit folgenden merkwürdigen Worten: „Wenn man gleich annimmt, daß das Grundgesetz aller himmlischen Bewegungen, die allgemeine Anziehungskraft jeder Masse im verkehrten doppelten Verhältnisse der Entfernung, ein Werk der Nothwendigkeit sey, weil ohne dasselbe keine Welt, auch nur kurze Zeit, bestehen könnte, und daß folglich die Gesetze, nach denen die Planeten Ellipsen um die Sonne beschreiben, und nach denen sie sich in diesen Bahnen gegenseitig stören, keine gesetzgebende Weisheit voraussetzen. — Wenn man dies gleich annehmen will, obgleich sich die Unmöglichkeit anderer Gesetze nicht beweisen läßt: so kann man doch nicht leugnen, daß nun, diesen Gesetzen unbeschadet, unzählige Arten möglich waren, die Massen im Weltraume zu vertheilen, bei denen das Sonnensystem vielleicht Jahrtausende, aber nicht ewig bestehen könnte. —

Sollten wir, meine Leser, von dieser Weltenfülle jenseits der Erde, von diesen

---

Die von mir geführten Rechnungen, deren Resultate allein auf der willkührlichen Vertheilung der Planetenmassen beruhen, welche wir durch Beobachtungen kennen, und worüber sich gar keine Untersuchung im voraus, keine Nothwendigkeit denken läßt, beweisen dies aufs deutlichste. Sie zeigen, daß bei einer andern Vertheilung eine gänzliche Umwandlung, bei einem andern Verhältnisse der Bahnen, vielleicht eine endliche Zerstörung des Sonnensystems erfolgen würde; daß aber durch die wirkliche Vertheilung für ewige Dauer desselben gesorgt ist. Wer ist fähig, diese erhabenen Wahrheiten zu begreifen, ohne voll Dank und Bewunderung die unendliche Weisheit anzubeten, die die vollkommenste Maschine zu ewiger Dauer bestimmte, in ihre erste Einrichtung den Keim der Unsterblichkeit legte, und den Weltkörpern unübersteigliche Gränzen vorzeichnete, in denen ihr großer Sphären-Tanz, ohne Verwirrung und Unterbrechung, ewig fortdauern kann." Kant und Herschel haben über

erhabenen Wundern der Schöpfungen Gottes, welche unsere Wißbegierde schon in

---

die oben vorgetragenen im unermeßlichen Raume der Welt vorgehenden Veränderungen gemeinschaftliche Gedanken in ihren Schriften geäußert, die auf allgemeine Naturgesetze sich stützen, und erhaben und groß bleiben, wenn man solche auch gleich als eine schöne dichterische Schilderung betrachten wollte. Die mächtigen Centralkräfte, die jedes Sternsystem ins Daseyn riefen, sichern zwar dessen Dauer auf undenkliche Zeiten, aber nicht auf immer, und irgend einmal steht jedem System eine große Katastrophe der Veränderung oder Umwandlung bevor. Herr Herschel läßt seine Gedanken nur errathen, Herr Kant bestimmt die Natur dieser Katastrophe. Sie besteht, nach seiner Theorie, in einer, bei dem endlichen Zusammensinken eines Systems erfolgenden gänzlichen Auflösung, wodurch die ganze Masse desselben in ihr erstes Chaos zurück versetzt wird. Aber diese Auflösung vermag nicht die bildenden Kräfte zu tödten, denen das System sein erstes Daseyn verdankte. Der letzte Augenblick der Auflösung ist der erste einer neuen Schöpfung, die nach den

ihrer dämmernden Ferne so sehr reizen, nicht künftig eines nähern Anschauens gewürdigt werden? Sollten nicht dann die stets regen und unersättlichen Triebe unserer Seele nach größern Vollkommenheiten und Einsichten gestillt, und die Geheimnisse der unermeßlichen Körper= und hohen Geisterwelt, welche wir auf unserm Erdplaneten zu erforschen uns vergeblich be-

---

nemlichen Gesetzen, als die erste, erfolgt. Es ist natürlich, daß diese Katastrophe der Auflösung am ersten in denjenigen Punkten des Weltraums erfolgt, die sich am frühesten ausbildeten; von da aus wogt sie fort durch die Unendlichkeit des Weltalls, aber neue Schöpfung wogt ihr auf dem Fuße nach, und stellt die Welten in vereinigter Schönheit wieder dar, bis auch diese nach Millionen Jahren einer neuen auflösenden Woge entgegen reifen. — — S. Ueber die Anordnung des Weltgebäudes, ein freier Auszug aus Hrn. D. Herschels Schriften über diese Materie, nebst Anmerkungen, von Herrn Prof. Fischer, im astronomischen Jahrbuch 1794, Seite 213 — 233.

mühen, sich unserm Verstande völlig aufklären? Wer wollte die Erfüllung dieser frohen und herzerhebenden Hoffnungen bezweifeln! Wenn wir unser Herz der Religion und der Tugend weihen, und dadurch den höhern Zweck unsers Daseyns zu erreichen, auch schon hier auf Erden der Gottheit näher zu kommen uns bestreben; so wird einst, wenn die Scene dieses Lebens sich mit dem Grabe endiget, und wir mit unserer sichtbaren Hülle der Vergänglichkeit den Tribut zollen, unser Gott preisender, und eine unendliche Dauer ahnender, folglich unsterblicher Geist *), frei von den Banden des irdischen Körpers, in seiner ununterbrochenen Fortdauer sich durch alle Räume der Himmel aufschwingen, jene vollkommneren Welten in einer größern

*) Unendlichkeit kann nur das Wesen ahnen,
Das zur Unendlichkeit erkoren ist.
Tiedge.

Nähe anstaunen, den weisheits und liebevollen Plan und Zweck des Ganzen in hellerm Lichte übersehen, und durch alle Künftigkeiten, von der Vaterhand des Allgütigen geleitet, stufenweise zu immer seligern Gefilden und höhern Vollkommenheiten hinabsteigen.

— In neue Gegenden entrückt
Schaut mein begeistertes Aug' umher, — erblickt
Den Abglanz hehrer Gottheit, ihre Welt,
Und diese Himmel, ihr Gezelt!
Mein schwacher Geist, in Staub gebeugt,
Faßt ihre Wunder nicht, und schweigt.

Herder *).

Wenn man mit solchen erhabenen Begriffen und Vorstellungen von der Majestät Gottes, der Größe und Vortrefflichkeit des Weltgebäudes, der Würde und den frohen Aussichten des Menschen, die ganze Seele

*) Dies sind die letzten Zeilen, womit der würdige Herder in Weimar, das zehnte Stück seiner Adrastea und zugleich sein literarisches und irdisches Leben schloß.

erfüllt; so giebt der nächtliche hehre Anblick eines heiter gestirnten Himmels *) ein unnennbares Vergnügen. Hier lasse ich ungestört meiner Einbildungskraft, meinen süßen Hoffnungen und Ahnungen freien Lauf, und die feierliche Stille der Nacht erhöht und schärft meine Vorstellungen. Hier beleben mich Freuden und Empfindungen, die der in den Geheimnissen der himmlischen Urania Uneingeweihete nicht kennt. Hier sammlet mein unsterblicher Geist Stoff zum Denken. — Ich finde

*) S. des Herrn Tiedge vortreffliche Schilderung dieses erhabensten Natur-Gegenstandes in dessen mit höchst verdientem und ungetheiltem Beifall aufgenommenen Gedicht: Urania, oder über Gott, Unsterblichkeit und Freiheit, dritte Auflage, 16 Bogen in 8vo, Halle 1804, zweiten Gesang, Vers 258 bis zu Ende. Herr Kapellmeister Himmel hat die lyrischen Stellen der Urania in Musik gesetzt, und dadurch die großen herzerhebenden Gefühle, die schon die Lesung derselben erregt, noch durch die Macht der Tonkunst erhöht.

Gott auf meinem jetzigen Wohnplatze, diesem Tropfen im Oceane der Unendlichkeit, überall groß, schon unbegreiflich groß in seinen kleinsten Werken. Die Zusammensetzung eines Sandkorns, die Entwickelung der zartesten Pflanze aus dem Samenkorn, die Organisation des kleinsten Insekts übersteigt schon weit meine Begriffe; allein viel erhabener, viel größer und herrlicher denke ich mir die Majestät und Weisheit meines Schöpfers, wenn ich die Himmel, seiner Finger Werke, anschaue; wenn ich einen Blick auf das Ganze richte, und Legionen Welten zum Gegenstande meiner Bewunderung nehme. Nie kann ich mir das Große und Anbetungswürdige in den Werken der Allmacht erhabener vorstellen, als wenn ich den schnellen Flug der Lichtstrahlen zum Maaßstabe wähle, und damit in Gedanken den Abstand unzählbarer Sonnen mit ihren Sphären in den unbegränzten Gefilden der Schöpfung ausmesse. Da erkenne ich recht eigentlich, wie die Himmel die Ehre Gottes erzählen*), und

---

*) Dieser erhabene Geist (sagt Bonnet) wel-

finden die Macht, Weisheit, Güte und Vorsorge des unendlichen Wesens in einem weit höhern Glanze, als wenn die kurzsichtige Einfalt der mehresten meiner Mitbürger diesen erhabenen Eigenschaften desselben mit dem Umfange der kleinen Erde Gränzen setzt. Wenn ich die regen Empfindungen des Innersten meiner Seele, meine gesammleten Ueberzeugungen und Erfahrungen, und die erhabenen Begriffe vom höchsten und liebenswürdigsten Wesen, die jene ehrwürdige und älteste Urkunde des Menschengeschlechts aufstellt, diese lauten Stimmen der Offenbarungen Gottes, hiebei zu Gefährtinnen nehme; so versinke ich in ein frohes Erstaunen. — Die unendliche Macht Gottes (dies sind alsdann meine Gedanken) schuf nicht allein Sonnen- und Planetenkugeln ohne Zahl, sondern ihr

---

cher sich mit so vielem Anstande ausdrücket, wußte inzwischen doch nicht, daß die Gestirne, die er betrachtete, Sonnen wären. Er kam der Zeit zuvor und stimmte züerst den majestätischen Lobgesang an, den die künftigen mehr erleuchteten, Jahrhunderte nach ihm, zum Lobe des Herrn der Welten, zu singen hatten.

rastloses Aufsehen erhält sie auch alle in der schönsten einmal eingeführten Ordnung, und verbindet sie harmonisch durch unsichtbare mächtige Naturkräfte mit einander als Glieder jener großen Kette, welche das vollkommenste Werk und die beste Welt des Allweisen als ein Ganzes umschlingt, worin keine physische oder moralische Unvollkommenheit, kein wahres Uebel der Fülle des Guten das Uebergewicht streitig macht. Der unendliche Verstand Gottes kennt dies Ganze und dessen kleinste Theile mit allen möglichen und wirklichen Veränderungen; denn Er ist in dem gränzenlosen Raum überall gegenwärtig. Seine Weisheit regiert die gesammte Geister- und Körperwelt, so wie die Verkettung und den Zusammenhang aller erschaffenen Wesen, nach ewigen Gesetzen, nach einem allgemeinen Plane, davon wir, Bewohner eines Punkts, nur einen unbegreiflich kleinen Theil überschauen und durchdenken können. Seine Vorsehung wacht, die ganze Stufenleiter der Dinge hinauf, für Alle, vom geringsten Wurme, der sich vor unsern Blicken im Staube verliert, bis zum erhabensten Seraph, der viele Weltsysteme

kennt. Er sorgt vornehmlich für seine vernünftigen Geschöpfe, welche Myriaden Weltkugeln bewohnen. Nicht ein einziges derselben bleibt seiner Allwissenheit verborgen. Er bemerkt jede ihrer Handlungen, und erforscht sogar ihre Gedanken von ferne. Noch ehe sich auf seinen Allmachts-Wink Weltkörper bildeten, machte der Unerschaffene die größten und liebreichsten Veranstaltungen zum Wohl ihrer Bewohner, und bestimmte nach Weisheit und Güte für irdische Lebenstage und unbegränzte Zeiten das Loos und die Schicksale derselben. Er wies einem jeden vernünftigen Geschöpfe in der allgemeinen Monarchie der Welt denjenigen Weltkörper an, auf welchem es nach dem Maaße der ihm anvertraueten Seelenkräfte und Geistestalente die Ehre seines großen Schöpfers befördern, die Absichten seines Daseyns erfüllen, sein höheres unkörperliches Wesen vervollkommnen, und sich unter den annehmungswürdigsten Bedingungen, nach überstandener Catastrophe, die das Grab herbeiführt, durch unbegränzte Zeiten, nach und nach zu derjenigen Stufe der Glückseligkeit emporschwingen könne, deren es,

seinem endlichen Wesen nach, nur immer fähig ist. —

Aus diesen Betrachtungen lerne ich den wahren Werth aller irdischen Dinge um mich her gehörig schätzen, die physischen Veränderungen und Begebenheiten der kleinen Erdkugel, welche ich bewohne, und die moralischen und politischen Schicksale ihrer Völker und meiner einzelnen Mitbürger, aus einem ganz andern als gewöhnlichen Gesichtspunkte ansehen und beurtheilen; hier erlange ich richtigere Begriffe von einer allgenugsamen stets über uns wachenden Vorsehung und von dem uns oft unbegreiflichen aber immer weisheitsvollen Plan ihrer Welt-Regierung. Welche unvergleichliche, welche beruhigende Betrachtungen kann ich nicht hiebei anstellen? Wie viel Großes und Erhabenes entdecke ich nicht schon hienieden! Aber welche Kenntnisse sind nicht jenseits des Grabes für mich aufbehalten? Wie viel werde ich nicht noch durch den gränzenlosen Zeitraum meiner künftigen Fortdauer zu studiren haben?

Verzeichniß

der sämmtlichen bisher

vom

Herrn Professor Bode

herausgegebenen Werken,

nach den Jahren ihrer Erscheinung

oder

derselben Ausgaben geordnet,

im Jahr 1807.

Berechnung der am 5ten August des 1766sten Jahres eintretenden Sonnenfinsterniß, sowohl überhaupt für die ganze Erde, als insonderheit für den Hamburger Horizont berechnet und entworfen. 8vo. Hamburg bei Bock 1766.

Deutliche Abhandlung nebst einer allgemeinen Charte von dem bevorstehenden merkwürdigen Durchgang der Venus durch die Sonnenscheibe am 3ten Junii dieses 1769sten Jahres. Zweite Auflage. Hamburg bei Harmsen 1769.

Kurzgefaßte Abhandlung von dem im Herbst dieses 1769sten Jahres erschienenen Kometen, nebst einem geometrischen Entwurf seiner wahren Laufbahn um die Sonne. Hamburg bei Harmsen 1769.

Monatliche Anleitung zur Kenntniß des Standes und der Bewegung der Planeten und des Mondes, und der inzwischen vorfallenden Himmelsbegebenheiten, vom Jahre 1770 bis 1777 in sieben Fortsetzungen, mit Kupfern. 8vo. Hamburg und Berlin 1770 — 1776.

Vorstellung der Gestirne auf XXXIV Kupfertafeln. Nach der Pariser Ausgabe des Flamsteedschen Himmels-Atlas nebst Beschreibung und Sternverzeichniß, klein Querfolio. Berlin 1782.

Von dem neu entdeckten Planeten, mit Kupfern, im Verlag des Autoris. Berlin 1786. Preis 12 gr.

Allgemeine Untersuchungen über die Lage und Austheilung aller bisher berechneten Planeten- und Kometenbahnen. Mit einer Charte 2 Fuß 5 Zoll im Quadrat, 72 Kometenbahnen vorstellend. Berlin bei Himburg 1791. Preis 2 thlr. 12 gr.

Beschreibung und Gebrauch einer auf den Horizont von Berlin, stereographisch entworfenen Welt-Charte in 2 Hemisphären. Berlin bei Nicolai 1793. Preis des Textes 16 gr. und mit den beiden Charten 2 thlr. 16 gr.

Erläuterung der Sternkunde und der dazu gehörigen Wissenschaften. Zweite durchgehends verbesserte Auflage in 2 Bänden, mit 19 Kupfern. groß 8vo. Berlin bei Himburg 1793. Preis 2 thlr. 16 gr.

Die dritte sehr vermehrte und verbesserte Auflage erscheint im Jahr 1808.

Kurzer Entwurf der astronomischen Wissenschaften. Ein Auszug aus der Erläuterung der Sternkunde, zum Gebrauch der Vorlesungen, mit 7 Kupfern. 8vo. Berlin bei Himburg 1794. Preis 1 thlr. 6 gr.

Ptolemäus, Beobachtung und Beschreibung der Gestirne mit Erläuterungen, Vergleichungen der neuern Beobachtungen ꝛc. Nebst einer Himmels-Charte, für die Zeit des Ptolemäus entworfen. gr. 8vo. Berlin bei Nicolai 1795. Preis 1 thlr. 8 gr.

Bernhardt von Fontenelle, Dialogen über die Mehrheit der Welten. Aus dem französischen, mit vielen Anmerkungen und Kupfern erläutert, dritte verbesserte Auflage. 8vo. Berlin bei Himburg 1798. Preis 1 thlr. 4 gr.

Das nemliche Werk im französischen, mit denselben Anmerkungen und Kupfern. 8vo. gleicher Preis.

Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels. Achte verbesserte Auflage. Mit 15 Kupfertafeln und einer neu entworfenen allgemeinen Himmels-Charte, nebst transparenten Horizont. gr. 8vo. Berlin bei Himburg 1806. Preis 5 thlr.

NB. Die erste und zweite Auflage dieses Buchs erschien in den Jahren 1768 und 1772 in Hamburg auf Kosten des Verfassers, die folgenden in Berlin bei Himburg.

Beschreibung und Gebrauch einer stereographisch entworfenen Himmels-Charte 23 Zoll im Durchmesser mit einem durchscheinenden Horizont, bei Himburg 1800. Preis 2 thlr.

Von dem neuen zwischen Mars und Jupiter entdeckten achten Hauptplaneten des Sonnen-

systems. Mit Vignetten und einem Kupfer. 8vo. bei Himburg 1802. Preis 16 gr.

Planetensystem der Sonne, wie es seit 1781 bekannt geworden, ein Kupferstich in Folio, bei Himburg. Preis 8 gr.

Anleitung zur allgemeinen Kenntniß der Erdkugel. Zweite durchgehends vermehrte und verbesserte Auflage. Mit einer Welt-Charte und 6 Kupfertafeln. gr. 8vo. Berlin bei Himburg 1803. Preis 2 thlr. 8 gr.

Allgemeine Betrachtungen über das Weltgebäude. Aus der Anleitung zur Kenntniß des gestirnten Himmels, besonders abgedruckt, mit Erweiterungen, Zusätzen und Anmerkungen. Dritte verbesserte, mit einer allgemeinen Himmels-Charte auf schwarzem Grunde und einem Entwurf des Sonnensystems versehene Auflage. 8vo. Berlin bei Himburg 1808. Preis 1 thlr. 4 gr.

Uranographia, sive Astrorum Descriptio viginti Tabulis aeneis incisa, ex recentissimis et absolutissimis astronomorum observationibus. Der deutsche Titel des Textes: Allgemeine Beschreibung und Nachweisung der Gestirne, nebst Verzeichniß der Oerter von 17240 Sternen, Doppelsternen, Nebelflecken, und Sternhaufen ꝛc. 32 Bogen in Folio. Die Charten im größten Format, auf starkem Papier gedruckt, der deutsche und französische

Text gegen einander über. Preis des Werks 5½ Friedrichsd.

Das Sternenverzeichniß ist besonders zu haben, und kostet 4 thlr.

Beides im Verlag des Autoris.

Ephemeriden oder astronomische Jahrbücher nebst Sammlungen der neuesten in die astronomischen Wissenschaften einschlagenden Abhandlungen, Beobachtungen und Nachrichten für die Jahre 1776 bis 1810. 35 Bände in gr. 8vo. mit Kupfern. Berlin 1773 bis 1807. Seit 1784 auf Kosten des Herausgebers. Die Jahrgänge die noch vorhanden sind à 1 thlr. 8 gr.

Werden jährlich fortgesetzt:

Erster, zweiter und dritter Supplement-Band zu den astronomischen Jahrbüchern, in gr. 8vo. Berlin 1793 bis 1797. Preis 1 thlr. 8 gr.

Das vierte Supplement erscheint zu Ostern 1808.

Kochs astronomische Tafeln zur Bestimmung der Zeit, als Anhang zum astronomischen Jahrbuch, von 1793, bei Lange. 8vo. Preis 16 gr.

Vorstellung der Gestirne auf XXXIV. Kupfertafeln, nebst einer Anweisung zum Gebrauch und einem Verzeichniß von 5877 Sternen, Nebelflecken und Sternhaufen, nach Piazzi, Herschel und anderer Astronomen-Beobachtungen. (Neue sehr verbesserte und vermehrte Ausgabe des Werks von 1782). Der Text in deutscher und französischer Sprache neben einander gedruckt, in gr. 4to., die Charten klein

Querfolio oder zum zusammenlegen in gr. 8vo. Preis 6 thlr. Berlin bei Lange 1805.

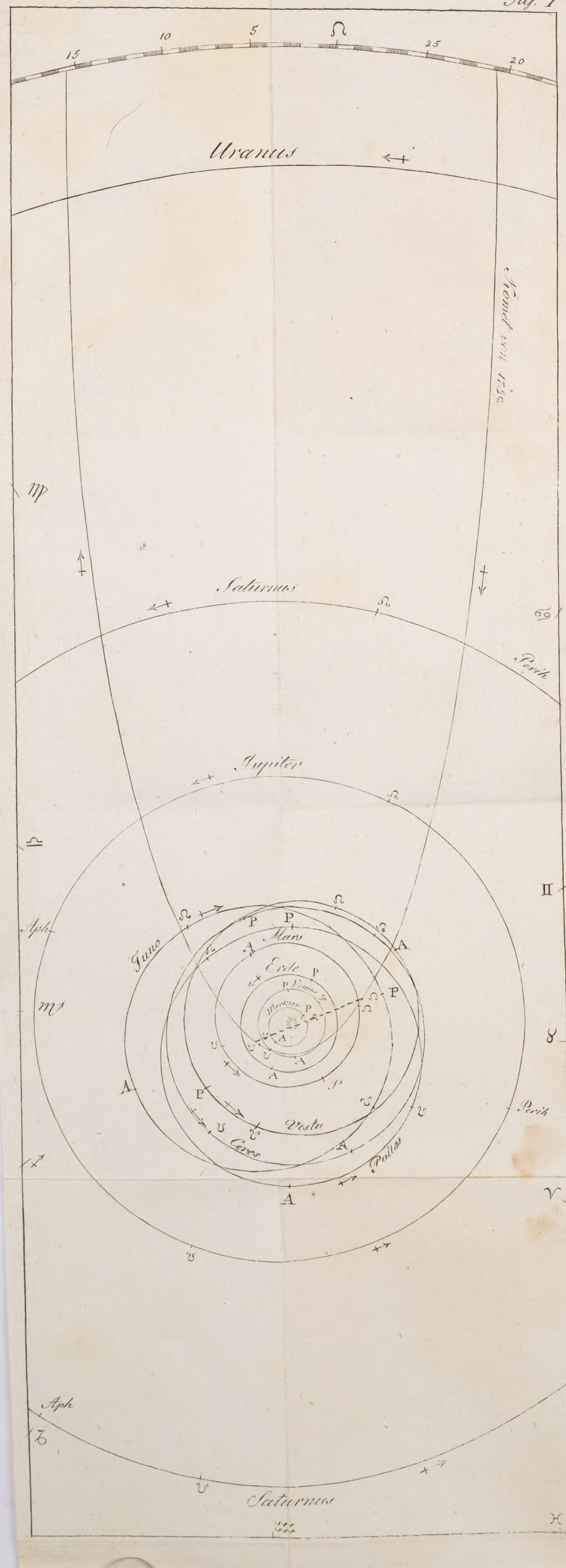
Das Sternverzeichniß besonders, zu 1 thlr. 18 gr.

Entwurf von Segmenten zu einfüßigen Himmels-Kugeln, welche die Akademie der Wissenschaften hieselbst verfertigen läßt, und die in einiger Zeit herauskommen werden. Die Segmente der dazu gehörigen Erdkugeln entwirft Herr Kriegsrath Sotzmann.

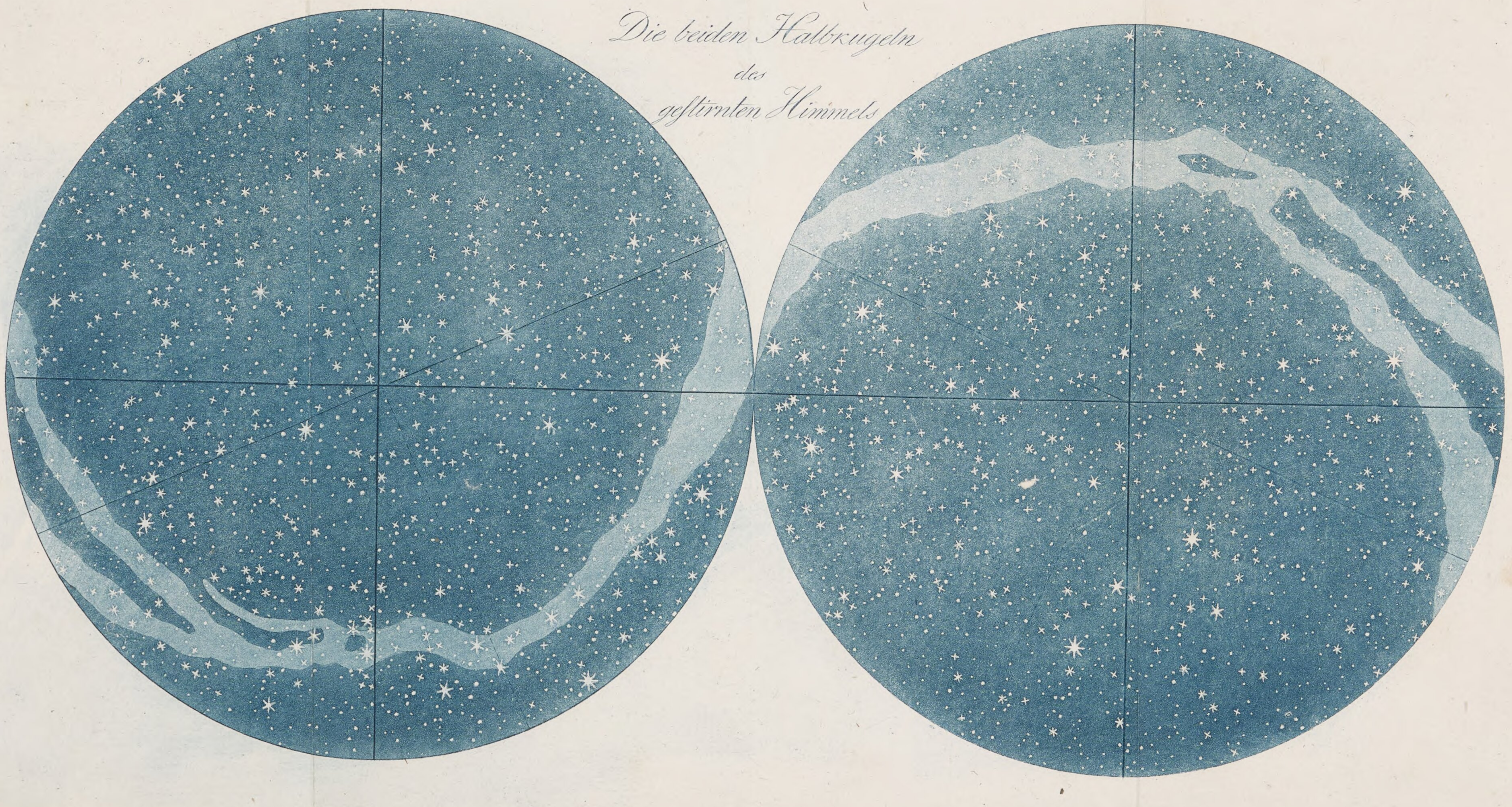
Die Beschreibung zu des Herrn von Mechel in Kupfer gestochenen Tableau comparatif des Montagnes de la Lune, et de quelques-unes des principales Montagnes de Venus, de Mercure et de la Terre, 4to. Berlin 1806. Preis der Kupfertafel mit der Beschreibung 2 thlr.

Des Verfassers Bildniß und Selbstbiographie, herausgegeben von M. S. Lowe, 32 Seiten in 8vo. erschien in Berlin im Jahr 1806.

Taf. I


15
10
5
25
20
Uranus
Komet von 1759
Saturnus
Perih
Jupiter
Aph
Juno
Mars
Erde
Venus
Merkur
Vesta
Ceres
Pallas
Perih
Aph
Saturnus

Die beiden Halbkugeln des gestirnten Himmels



BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bode, Johann Elert,

Allgemeine Betrachtungen über das Welt-Gebäude

Berlin [1808]

Astr.u. 25 e
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060860-1